

31º

Prêmio BNDES de Economia

**Diversificação
ou especialização:
uma análise do processo
de mudança estrutural
da indústria brasileira
nas últimas décadas**

Laura Barbosa de Carvalho

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Economia.

Orientador
David Kupfer

Rio de Janeiro – 2010



Carvalho, Laura Barbosa de
C331 Diversificação ou especialização : uma análise do processo de mudança estrutural da indústria brasileira nas últimas décadas / Laura Barbosa de Carvalho ; Orientador : David Kupfer. – Rio de Janeiro : BNDES, 2010.
170 p.

Originalmente apresentado como dissertação do autor como requisito parcial à obtenção do grau de mestre (Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008).

31º Prêmio BNDES de Economia.

ISBN: 978-85-87545-35-0

1. Indústrias – Brasil. 2. Mudança estrutural – Indústrias – Brasil. 3. Economia industrial. 4. Desenvolvimento econômico. 5. Economia – Teses. I. Kupfer, David (Orient.). II. Título.

CDD – 338.0981

Apresentação

Esta dissertação de mestrado em Economia, *Diversificação ou especialização: uma análise do processo de mudança estrutural da indústria brasileira nas últimas décadas*, de Laura Barbosa de Carvalho, ora editada pelo BNDES, obteve o 1º lugar no 31º Prêmio BNDES de Economia, realizado em 2008-2009.

Sua autora é brasileira, graduou-se em Economia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e obteve o título de mestre em Economia também na UFRJ, tendo como orientador o professor David Kupfer.

Concorreram ao 31º Prêmio BNDES de Economia 44 trabalhos, inscritos por 14 centros de pós-graduação em Economia de universidades brasileiras. A comissão examinadora formada para apreciar as dissertações foi presidida pela professora Ana Claudia Além (BNDES) e composta pelos professores Alexis Toribio Dantas (Universidade do Estado do Rio de Janeiro), Celia Lessa Kerstenetzky

(Universidade Federal Fluminense), Dante Mendes Aldrighi (Universidade de São Paulo), Filipe Lage de Sousa (BNDES), Frederico Gonzaga Jayme Junior (Universidade Federal de Minas Gerais), Jorge Cláudio Cavalcante de Oliveira Lima (BNDES), Sinézio Fernandes Maia (Universidade Federal da Paraíba) e Sonia Maria Dalcomuni (Universidade Federal do Espírito Santo).

Em 2009, também foram premiadas as seguintes dissertações de mestrado:

2º lugar – *Custo-efetividade de políticas de redução do tamanho da classe e ampliação da jornada escolar: uma aplicação de estimadores de “matching”*, de Jaqueline Maria de Oliveira (USP), orientada por Naércio Aquino de Menezes Filho.

3º lugar – *Herança colonial, instituições & desenvolvimento: um estudo sobre a desigualdade entre os municípios brasileiros*, de Joana Naritomi (PUC-RJ), orientada por Rodrigo Reis Soares e Juliano Junqueira Assunção.

4º lugar – *O efeito da educação sobre o estado de saúde individual no Brasil*, de Raimisson Rodrigues Ferreira Costa (UFMG), orientada por Mônica Viegas Andrade e Ana Maria Hermeto Camilo de Oliveira.

5º lugar – *Regimes, governos e carga tributária no Brasil (1946-2007)*, de Bruno Henrique Versiani Schröder (FGV-RJ), orientada por Octavio Amorim Neto.

Ao longo de 31 anos de realização do Prêmio BNDES de Economia, foram premiadas 151 dissertações e publicados, pelo BNDES, 50 desses trabalhos, totalizando a edição de cerca de 130 mil exemplares. Registra-se também, com satisfação, a crescente melhoria qualitativa das dissertações de mestrado inscritas.

Aos meus pais, Tereza e Luiz.

In short, we cannot stay where we are; we are on the move, – on the move, not necessarily either to the better or to worse, but just to an equilibrium. But why not to the better? Why should we not begin to reap spiritual fruits from our material conquests? If so, whence is to come the motive power of desirable change?

(Essays in Persuasion, John Maynard Keynes.)

SUMÁRIO

Índice de tabelas e gráficos	11
Agradecimentos	15
Resumo	17
1 Introdução	19
2 Mudança estrutural e desenvolvimento econômico	27
2.1 A importância atribuída à mudança estrutural na agenda de pesquisa sobre desenvolvimento econômico	28
2.2 A hipótese dos três setores	33
2.3 A evolução da estrutura industrial	46

3	A transição estrutural da indústria brasileira	57
3.1	A relevância da análise de padrões normais	58
3.2	Metodologia	61
3.3	Trajetórias de especialização estimadas para alguns países	70
3.4	Análise da trajetória brasileira	82
4	Os fatores explicativos da trajetória brasileira de especialização	103
4.1	Metodologia e estudos já realizados	105
4.2	Resultados da decomposição do emprego	113
4.3	Resultados da decomposição de valor adicionado	127
4.4	Análise geral dos resultados	140
5	Conclusão	145
	Referências	151
	Anexo 1: Correspondência entre o gênero industrial e a nova classificação agregada	157
	Anexo 2: Correspondência entre a CNAE (dois dígitos) e a nova classificação agregada	159
	Anexo 3: Setores industriais da classificação ISIC rev. 3	162
	Anexo 4: Países da base de Groningen (2006) cujas trajetórias de especialização foram estimadas	164
	Anexo 5: Correspondência entre as atividades do Sistema de Contas Nacionais (SCN) e a nova classificação agregada	166
	Abstract	169

Índice de tabelas e gráficos

Tabela 1	Evolução da composição setorial do valor da transformação industrial, exclusive petróleo e derivados, no Brasil em % do total nas décadas de 1960 e 1970	88
Tabela 2	Evolução da composição setorial do valor da transformação industrial, exclusive petróleo e derivados, no Brasil em % do total na década de 1980	91
Tabela 3	Evolução da composição setorial do valor da transformação industrial, exclusive petróleo e derivados, no Brasil em % do total na década de 1990	94
Tabela 4	Evolução da composição setorial do valor da transformação industrial, exclusive petróleo e derivados, no Brasil em % do total na década de 2000	97
Tabela 5	Composição do emprego entre os setores da indústria brasileira, exclusive extração e refino de petróleo (em %)	114
Tabela 6	Decomposição do crescimento do emprego para os setores da indústria brasileira exclusive extração e refino de petróleo, no período 1985-2004 (em %)	116
Tabela 7	Decomposição do crescimento do emprego para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1985-2004 (em %)	120

Tabela 8	Decomposição do crescimento do emprego para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1985-1990 (em %)	122
Tabela 9	Decomposição do crescimento do emprego para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1990-1996 (em %)	124
Tabela 10	Decomposição do crescimento do emprego para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1996-2004 (em %)	125
Tabela 11	Composição do valor adicionado entre os setores da indústria brasileira, exclusive extração e refino de petróleo (em %)	129
Tabela 12	Decomposição do crescimento do valor adicionado para os setores da indústria brasileira, exclusive extração e refino de petróleo, no período 1985-2004 (em %)	131
Tabela 13	Decomposição do crescimento do valor adicionado para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1985-2004 (em %)	134
Tabela 14	Decomposição do crescimento do valor adicionado para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1985-1990 (em %)	135
Tabela 15	Decomposição do crescimento do valor adicionado para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1990-1996 (em %)	137
Tabela 16	Decomposição do crescimento do valor adicionado para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1996-2004 (em %)	138

Gráfico 1	A hipótese dos três setores	34
Gráfico 2	Curvas estimadas pelo método de Lowess para os Estados Unidos	73
Gráfico 3	Curvas estimadas pelo método de Lowess para o Japão	74
Gráfico 4	Curvas estimadas pelo método de Lowess para o Reino Unido	77
Gráfico 5	Curvas estimadas pelo método de Lowess para a Holanda	79
Gráfico 6	Curvas estimadas pelo método de Lowess para a Coreia do Sul	80
Gráfico 7	Curvas estimadas pelo método de Lowess para Taiwan	81
Gráfico 8	Curvas estimadas pelo método de Lowess para o Brasil	84
Gráfico 9	Evolução do índice de especialização Gini-Hirschmann (GH), entre 1966 e 2005	99
Gráfico 10	Evolução da intensidade tecnológica da estrutura industrial (PIT) entre 1966 e 2005	101
Gráfico 11	Análise de decomposição do crescimento do emprego para dois grupos de setores da indústria brasileira	127
Gráfico 12	Análise de decomposição do crescimento do valor adicionado para dois grupos de setores da indústria brasileira	140

Agradecimentos

Por suas contribuições concretas para a elaboração desta dissertação e ou por suas contribuições, não menos essenciais, de caráter afetivo e de apoio à sua realização, muitas pessoas foram fundamentais para a conclusão deste trabalho e de mais esta etapa de minha vida acadêmica. Algumas delas merecem atenção especial.

Aos meus pais, agradeço pelo carinho e pela atenção constantes, que sempre me fizeram sentir a mais privilegiada das filhas. Agradeço em particular pelas oportunidades e pelos caminhos abertos e por todos os incentivos à realização dos meus objetivos e à eterna busca do conhecimento.

Aos amigos, agradeço pelos momentos especiais, de felicidade, tristeza e angústia, em que estiveram do meu lado, tornando o meu caminho até aqui bastante fácil. Agradeço especialmente às minhas amigas-irmãs Sophie, Lia, Vivian e Tati, que há quase duas décadas ajudam na minha construção. Agradeço também aos grandes amigos construídos nos tem-

pos de faculdade, João Paulo Braga, Victor Uller e Rômulo Ely, e àqueles que fiz durante o mestrado, com os quais convivi intensamente nos últimos anos, Sálua Bueno, Cristina Reis, Fernanda Cardoso, Martha Scherer, Ian Guerriero, Isabela Nogueira, Daniela Godoy e Theo Vasconcellos.

Aos meus professores do Instituto de Economia da UFRJ, agradeço pelo conhecimento transmitido e pelos incentivos dados desde a graduação à reflexão mais profunda, à pesquisa e ao debate. Agradeço em particular aos professores Mario Possas e Carlos Medeiros, que contribuíram muito para a minha maneira de pensar, e ao professor Getúlio Borges, o principal responsável por um lado que também considero muito importante na minha formação, o quantitativo.

Aos professores, membros e agregados do Grupo Indústria e Competitividade – GIC, agradeço não só pelas contribuições dadas a este trabalho e à minha formação como pesquisadora, mas também pela convivência e amizade, que conseguiram tornar muito prazeroso o período de elaboração da dissertação. Agradeço especialmente aos professores Frederico Rocha e Galeno Ferraz, pelas produtivas conversas em almoços e “sujeitos”; ao professor Fábio Freitas, pelas inúmeras sugestões e ajudas; à professora Esther Dweck, pelos ótimos conselhos em todos os campos e pela decomposição da matriz; a Luiza Nassif, pela amizade e pela ajuda com os deflatores setoriais; a Thelma Teixeira, pela gentileza, presteza e eficiência; e a Mário Máximo, pelo auxílio com as bases de dados.

Aos professores João Carlos Ferraz, Carlos Medeiros e Fábio Freitas, agradeço pelas valiosas sugestões dadas na ocasião da defesa do projeto de dissertação.

Ao CNPq, agradeço pela oportunidade de me dedicar exclusivamente ao estudo e à pesquisa.

Finalmente, agradeço ao meu orientador, coordenador, coautor e professor, David Kupfer, por tudo e mais alguma coisa. Não imagino como teria aproveitado esses anos de mestrado sem a sua ajuda e competência em suas múltiplas funções.

Resumo

Tendo por base o estudo de Imbs e Wacziarg (2003), no qual os autores encontraram um padrão em U para a trajetória de especialização da estrutura industrial de um grupo de países, este trabalho buscou, em primeiro lugar, determinar a trajetória de mudança estrutural que vem sendo percorrida pela indústria brasileira nas últimas décadas, para compará-la com o padrão encontrado pelos autores e com a trajetória de alguns países selecionados. A realização de um trabalho empírico baseado em regressões locais não paramétricas, correlacionando graus de especialização-diversificação estrutural com níveis de renda *per capita* de diversos países, levou à obtenção de curvas suaves com formato em U para quase todos os países estudados, inclusive o Brasil. Porém, a comparação das trajetórias de especialização seguidas por países como Estados Unidos, Japão, Reino Unido, Coreia do Sul e Taiwan evidencia que a transição estrutural em direção à especialização na indústria brasileira se deu em níveis

de renda *per capita* relativamente inferiores aos verificados nesses países. Além disso, uma análise, no tempo, da estrutura industrial brasileira em termos de valor adicionado indica que foi um processo iniciado na primeira metade da década de 1990 e aprofundado nos anos 2000, com o ganho de peso de alguns setores de menor intensidade tecnológica que já respondiam por uma parcela elevada do produto industrial. Finalmente, com base em três recortes temporais (1985-1990, 1990-1996 e 1996-2004), o estudo realiza uma análise de decomposição estrutural do valor adicionado e do emprego a partir das matrizes de insumo-produto brasileiras e conclui que não foi um fator único que norteou essa trajetória de mudança estrutural da indústria brasileira nas últimas décadas. Ao contrário, a falta de dinamismo da demanda doméstica e o processo de abertura comercial parecem ter gerado conjuntamente esse resultado.

1. Introdução

Desde os trabalhos clássicos de teoria do desenvolvimento econômico, muitos foram os estudos que tentaram estabelecer relações entre a estrutura industrial e o grau de desenvolvimento dos países. Em linhas gerais, nesse conjunto de trabalhos, a visão convencional defende a ideia de que a especialização produtiva baseada em vantagens comparativas, qualquer que seja a sua natureza, é uma solução superior na promoção do bem-estar da sociedade. Por outro lado, os críticos dessa visão costumam considerar que os setores são distintos em suas capacidades de afetar uns aos outros e, portanto, o conjunto da economia, na medida em que diferem via elasticidades-renda e elasticidades-preço, potencial de avanço tecnológico, entre outros aspectos. Sob esse ponto de vista, o padrão de especialização importa, e muito, tanto para o ritmo quanto para o próprio alcance do desenvolvimento econômico.

Mais recentemente, a literatura vem explorando uma questão de natureza um pouco distinta. Ao menos em economias que ainda estão nas fases iniciais do desenvolvimento, algumas razões justificariam o fato de a especialização não ser a melhor trajetória de mudança estrutural em termos de seu impacto no desenvolvimento econômico, sendo a diversificação produtiva um caminho alternativo mais eficaz. A controvérsia relacionada ao dilema estrutural entre especializar a estrutura produtiva em poucos setores ou caminhar em direção a uma indústria mais diversificada tem estimulado a realização de grande número de estudos empíricos, alguns dos quais estão sendo bem-sucedidos no estabelecimento de fatos estilizados relevantes para o avanço do conhecimento sobre o tema.

Entre esses, desponta o trabalho seminal de Imbs e Wacziarg (2003). Ao relacionar indicadores de concentração setorial da produção com valores de renda *per capita* de diversos países ao longo do tempo, os autores encontraram um padrão na trajetória de especialização da estrutura produtiva de cada país estudado. Esse padrão é expresso por curvas em formato de U, que indicam que os países diversificam sua estrutura produtiva até atingirem um determinado nível da renda *per capita*, a partir do qual voltariam a se especializar. Além disso, conforme apresenta o estudo, o ponto de inflexão dessa trajetória equivale a um nível relativamente elevado de renda *per capita*, levando à conclusão de que os países, em geral, só voltam a se especializar após conquistarem um alto grau de desenvolvimento.

Conforme ressalta Rodrik (2004), a conclusão de que, de forma geral, apenas os países já desenvolvidos iniciam seu processo de especialização e de que, portanto, a especialização sucede o desenvolvimento contradiz a visão ricardiana tradicional, que vê a própria especialização como causadora do desenvolvimento econômico. Com base nesses resultados, o autor considera mais plausível a visão oposta, qual seja, a de que a diversificação da estrutura produtiva

possa ter contribuído para o avanço dessas economias. Consequentemente, a diversificação poderia ser o melhor caminho a ser seguido por um país subdesenvolvido para a obtenção de maiores taxas de crescimento econômico.

Em uma visão de longo prazo da indústria brasileira, Bonelli e Gonçalves (1998) apontam quatro fases distintas do crescimento industrial. Com base em dados da United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), os autores estimam que, em uma primeira etapa do processo de industrialização brasileira, entre 1932 e 1962, a taxa média de crescimento da indústria atingiu cerca de 9% ao ano. Mais precisamente, nesse período, em especial a partir dos anos 1950, intensificou-se um processo de industrialização por substituição de importações que resultou em significativas mudanças estruturais da matriz industrial. Posteriormente, em uma segunda etapa, conforme destacam os autores, o Brasil viveu o período do chamado “milagre econômico” (1967-1973), em que a produção industrial cresceu mais de 13% ao ano e o PIB, 12%. Nessa época, a substituição de importações foi aprofundada, possibilitando a incorporação de novos setores à indústria, especialmente as atividades produtoras de bens de capital.

No entanto, esse processo de crescimento da indústria é revertido durante a década de 1980, quando a produção industrial tem péssimo desempenho e sofre uma redução média de 2% ao ano. Nesse período, os setores considerados dinâmicos (bens intermediários classificados pelos autores como “modernos” – metalúrgicos, químicos, plásticos, materiais de construção, papel e borracha –, além dos bens de capital e parte dos bens de consumo duráveis) reduzem a sua participação. Por fim, a década de 1990 teria sido caracterizada por uma modesta recuperação da indústria em relação à década anterior, mas com desempenho muito aquém do observado ao longo de todo o período pós-guerra.

Nesse contexto, buscando avaliar a trajetória de crescimento industrial brasileiro em relação à trajetória percorrida em outros países, e em relação a possíveis padrões para esse tipo de evolução, Bonelli e Gonçalves (1998) realizam um estudo empírico com uma amostra de dados da UNIDO de 80 países e quatro momentos no tempo (1980, 1985, 1990 e 1994) e concluem que, após um período marcado pela queda da participação industrial, pela baixa elevação da renda *per capita* e por algum aumento da produtividade, o Brasil teria deixado de ser um *outlier*, já que, segundo os autores, o país apresentava um peso industrial relativamente elevado para a sua renda *per capita*, passando para um posicionamento normal em relação aos outros países da amostra controlados por tamanho. Em suma, os autores consideram que, durante as últimas décadas, o Brasil apenas atravessou um processo de convergência para o padrão normal, tendo superado um suposto viés pró-indústria herdado do período de substituição de importações.

Bonelli (2006, p. 11) considera também que não haveria justificativa para o pessimismo em relação ao parque industrial brasileiro. Ao contrário, o autor sustenta que, após desenvolver musculatura nos últimos 15 anos, “a indústria estará crescentemente capacitada a enfrentar desafios competitivos domésticos e no exterior à medida que as limitações forem sendo levantadas e políticas de competitividade horizontais sejam adequadamente implementadas”.

Em linha complementar de argumentação, autores como Ferreira (2005) e Canêdo-Pinheiro, Ferreira, Pessoa e Schymura (2007) defendem que a economia brasileira foi longe demais em seu processo de diversificação da estrutura produtiva, desviando recursos que poderiam ser utilizados para o crescimento de setores nos quais o país já apresenta vantagens comparativas comprovadas, desacelerando assim o desenvolvimento econômico. Segundo essa visão, não haveria nenhuma justificativa para a utilização de instrumentos de política industrial vertical, ou seja, para a promoção de setores considerados estratégicos

para a economia. Ao contrário, indo ao encontro de uma visão mais convencional, esses autores consideram que, em vez de procurar a diversificação da indústria, o país deveria voltar-se para a especialização nas atividades em que apresenta vantagens comparativas estáticas.

Nesse contexto, vale lembrar que a década de 1990 foi marcada no Brasil por dois choques competitivos: a liberalização econômica e a estabilização monetária. As reformas liberalizantes buscaram, em linhas gerais, a desregulação da economia, a liberalização do setor externo (redução de barreiras tarifárias e não tarifárias e abertura da conta de capital) e a privatização das indústrias de transformação e dos serviços de utilidade pública. Esse conjunto de medidas, combinado com as mudanças macroeconômicas que se seguiram ao Plano Real, estabeleceu um novo ambiente competitivo para a indústria brasileira: a indústria nacional passou a enfrentar um ambiente caracterizado pela sobrevalorização cambial, pelas taxas de juros elevadas e pela redução das barreiras à entrada de empresas estrangeiras. O resultado desse cenário foi a deterioração da balança comercial brasileira e a entrada de capital estrangeiro para financiar esse déficit, o que, por sua vez, elevou a vulnerabilidade externa da economia nacional. Além disso, a década de 1990 foi para a economia brasileira um período de baixo crescimento dos investimentos e do PIB.

Após a análise dos impactos da liberalização sobre a composição e os níveis de produtividade da estrutura industrial brasileira, Ferraz, Kupfer e Iootty (2004) consideram que, de modo geral, a indústria doméstica se adaptou de forma diferenciada às reformas da década de 1990, tornando-se mais competitiva em alguns casos. Entretanto, parte do aumento da produtividade na indústria teria decorrido, segundo os autores, da maior importação de insumos e bens intermediários, o que teria contribuído para o rompimento de alguns elos da cadeia produtiva no Brasil e, portanto, para a desestruturação da matriz industrial brasileira. Na realidade, como aponta Kupfer (2003), a

liberalização comercial teria levado a uma modernização por via da simplificação de produtos e processos e *outsourcing* de insumos, o que por sua vez teria gerado um aumento no patamar da produtividade da indústria, mas não teria sido capaz de estimular um crescimento sustentado desse patamar. Além disso, estaria havendo em algum grau uma especialização regressiva no padrão de comércio exterior, com aumento do peso de produtos mais simples nas exportações e de maior sofisticação nas importações.

Dessa forma, fica claro que os diferentes diagnósticos acerca da evolução recente da estrutura industrial brasileira fomentam o debate sobre a necessidade de diversificação ou especialização do parque industrial nacional e, conseqüentemente, a discussão sobre a necessidade e a natureza da política industrial a ser implementada.

De forma geral, este trabalho busca contribuir para esses debates por meio da determinação da trajetória de mudança estrutural que vem sendo percorrida pela indústria brasileira nas últimas décadas. Mais precisamente, a dissertação tem por objetivo examinar a trajetória de mudança estrutural da matriz industrial brasileira, a partir da reprodução, para a indústria doméstica, do experimento de Imbs e Wacziarg (2003) e de sua comparação com o padrão encontrado pelos autores e com a trajetória de alguns outros países selecionados. Dentro desse objetivo está, portanto, verificar se o Brasil ingressou prematuramente (em termos da renda *per capita*) em um período de especialização de sua estrutura industrial e, em caso positivo, para que atividades foi direcionada essa especialização e que fatores podem explicar esse processo.

Após um primeiro capítulo de revisão teórica do debate sobre mudança estrutural e desenvolvimento, que envolve tanto a retomada da literatura clássica sobre padrões normais de mudança estrutural quanto a discussão mais recente sobre as relações entre diversificação, especialização e desenvolvimento econômico, a abordagem escolhida para contemplar o objetivo geral e os objetivos específicos mencio-

nados inclui a realização de dois estudos empíricos sequenciados, com metodologias distintas. Enquanto o primeiro estudo busca realizar a tipificação do processo de mudança estrutural percorrido pela indústria, o segundo visa estudar os fatores geradores desse mesmo processo pelo lado da demanda.

Sendo assim, o estudo empírico desenvolvido no Capítulo 3, baseia-se na metodologia utilizada por Imbs e Wacziarg (2003) para determinar a trajetória de especialização da indústria brasileira em termos de valor adicionado e emprego em relação à renda *per capita* nas últimas quatro décadas e compará-la com a trajetória individual percorrida por outros países, avançados e em desenvolvimento, e com o padrão normal encontrado pelos autores. Após a avaliação dessas trajetórias, o estudo se concentra em analisar a composição da estrutura industrial brasileira em termos de valor adicionado ao longo desse período, de modo a verificar a dinâmica da especialização no tempo e, mais precisamente, a direção dessa especialização (peso dos distintos setores) no período.

O segundo estudo empírico (Capítulo 4) se preocupa em buscar os fatores explicativos para a trajetória de mudança estrutural analisada no capítulo anterior. A metodologia de análise utilizada é a de decomposição estrutural, realizada com base em dados da matriz de insumo-produto brasileira. Essa metodologia serve para quantificar a contribuição para o crescimento do emprego e do valor adicionado de cada setor ou grupo de setores que é dada por diferentes componentes da demanda final (doméstica e exportações), da penetração/substituição das importações e da mudança tecnológica entre dois períodos de tempo.

A última seção tece algumas considerações sobre os dois estudos empíricos realizados, buscando, a título de conclusão, tirar implicações para o debate sobre as trajetórias percorridas e desejadas para a estrutura industrial brasileira em termos de seu impacto no desenvolvimento econômico.

2. Mudança estrutural e desenvolvimento econômico

Na definição de Streissler [*apud* Krüger (2008, p. 331)], o processo de mudança estrutural é o conjunto de “mudanças de longo prazo na composição de agregados econômicos”. Conforme destaca Krüger (2008), essa definição, embora muito simples, revela dois aspectos importantes da mudança estrutural. Em primeiro lugar, são modificações que afetam unidades desagregadas – e, portanto, afetam cada unidade desagregada em magnitudes diferentes (caso contrário, a composição não estaria mudando). Em segundo lugar, essas alterações diferenciais são relevantes no longo prazo, tornando a mudança estrutural um aspecto realmente significativo para o crescimento econômico. Em suma, o que essa definição pressupõe é que algumas indústrias e alguns setores têm crescimento maior no longo prazo do que outros; assim, há mudanças nas participações dessas indústrias ou desses setores no agregado total.

Nessa linha, ao sumarizar seus achados sobre mudança estrutural, Kuznets (1973, p. 250) conclui que, dados o impacto diferenciado das inovações tecnológicas nos vários setores de produção, as diferentes elasticidades-renda da demanda doméstica para os vários bens de consumo e as alterações nas vantagens comparativas de comércio, mudanças na estrutura de produção da economia são inevitáveis.

No entanto, conforme ressalta Krüger (2008), apesar da sua grande relevância para a teoria do crescimento, do ciclo de negócios e do mercado de trabalho, bem como para a política econômica, o tópico da mudança estrutural é frequentemente negligenciado na pesquisa econômica. Nesse sentido, o autor considera que não há uma teoria geral da mudança estrutural, e sim uma variedade de abordagens teóricas preocupadas com a explicação das realocações de recursos entre os três grandes setores da economia (agricultura, indústria e serviços) e entre as indústrias dentro desses setores, conforme se verá a seguir.

2.1 A importância atribuída à mudança estrutural na agenda de pesquisa sobre desenvolvimento econômico

O papel da mudança estrutural no crescimento econômico foi um tema muito presente nas visões pioneiras sobre desenvolvimento, como se depreende dos trabalhos clássicos de Hirschmann e Prebisch na década de 1950. No entanto, como destaca Cimoli (2005, p. 10), à medida que as contribuições teóricas e empíricas do *mainstream* se concentravam em modelar o crescimento econômico com base em funções de produção agregadas, que por definição ignoram diferenças setoriais, o tema foi sendo deixado em segundo plano. A análise estrutural só voltou à tona após a metade dos anos 1980, quando passou a receber atenção renovada nas agendas de pesquisa ligadas à inovação tecnológica.

Nas primeiras contribuições para a teoria do desenvolvimento, as ideias de mudança estrutural e desenvolvimento econômico estavam

estritamente associadas. Tal associação é analisada por essa literatura em suas três dimensões principais, quais sejam, pela realocação dos fatores de produção de um setor para o outro a partir de diferenciais de produtividade, pela mudança no padrão de inserção externa e pelas transformações na estrutura de emprego.

Primeiramente, nos trabalhos clássicos de Hirschmann, Prebisch, Chenery e Syrquin, está presente o argumento central de que o processo de desenvolvimento implica uma realocação dos fatores de produção dos setores de baixa produtividade para os de alta produtividade, em que prevalecem retornos crescentes. Esse processo estaria acompanhado de um aumento do peso da indústria na economia, setor que esses autores veem como tendo maior potencial de crescimento da produtividade, além de maiores efeitos de *spillover*, encadeamentos para a frente e para trás e externalidades pecuniárias e tecnológicas.

Ainda assim, na visão desses autores, conforme ressalta Cimoli (2005), a busca da mudança estrutural envolveria desafios mais difíceis do que a simples acumulação de fatores de produção. Uma das principais preocupações é com a existência de complementaridades entre setores e com as chamadas indivisibilidades técnicas, o que exigiria, respectivamente, a expansão simultânea de distintas atividades e a realização de investimentos elevados em cada uma delas. Assim, a realização da mudança estrutural necessária para o processo de desenvolvimento econômico teria como entrave um problema de coordenação entre as decisões de investimento, o que justificaria a execução de políticas de promoção da mudança estrutural por parte do Estado.

Em segundo lugar, esses autores consideram que a mudança estrutural tem impactos sobre o padrão de inserção externa das economias. Nessa visão, um aumento do peso da indústria na estrutura produtiva deveria se refletir em crescimento das exportações de bens manufaturados e, portanto, em maior elasticidade-renda das exportações

dos distintos países. Nesse contexto, o trabalho de Prebisch (1981) defende a ideia de que a estrutura produtiva da periferia gera uma demanda por importações muito mais dinâmica do que o comportamento das exportações, levando a uma tendência de desequilíbrio externo nesses países. A correção desse desequilíbrio provocaria, por sua vez, a obtenção de taxas mais baixas de crescimento econômico nessas economias.

Por fim, a terceira dimensão da mudança estrutural que mereceu a atenção desse primeiro grupo de teóricos do desenvolvimento econômico foi a transformação da estrutura de emprego. As economias em desenvolvimento seriam caracterizadas, de acordo com esses autores, por uma estrutura dual, em que coexistiriam um setor agrícola atrasado e um setor industrial moderno.

Essa ideia foi ampliada posteriormente por Aníbal Pinto (1970) para o conceito de heterogeneidade estrutural, que envolve basicamente a existência de uma concentração do progresso técnico em uma estrutura produtiva segmentada, em que se distinguem pelo menos três categorias de atividades produtivas: o polo moderno, que conta com setores de exportação, industriais e de serviços e funciona com altos níveis de produtividade; o polo primitivo, no qual estão as atividades mais atrasadas, com baixo nível de produtividade; e o polo intermediário, cuja produtividade corresponde ao nível médio da economia nacional. O desenvolvimento econômico exigiria, segundo essa visão, a redistribuição do emprego dos setores de menor produtividade para aqueles de maior produtividade, o que por sua vez facilitaria o crescimento da produtividade agregada, a difusão de tecnologia e o aumento dos salários reais.

Durante o período em que as contribuições teóricas e empíricas se concentraram em modelar o crescimento econômico com base em funções de produção agregadas, as correntes heterodoxas mantiveram na agenda a preocupação com o desenvolvimento econômico e conti-

nuaram criando conceitos e técnicas de análise do progresso técnico e da transformação estrutural. Além disso, desde meados dos anos 1980, os trabalhos mais ortodoxos voltaram a se interessar pelo tema.

Nesse contexto, as novas teorias de crescimento endógeno propõem modelos de dois ou três setores, em que os retornos crescentes nos setores intensivos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), assim como a diversificação da estrutura produtiva, sustentam taxas positivas de renda *per capita* no longo prazo. Nesses modelos, a mudança estrutural ocorre a partir da criação de bens de capital, do aumento da divisão do trabalho na economia ou de uma qualidade melhor dos bens produzidos. A criação de uma estrutura mais diversificada e densa, a partir das inovações geradas por um setor especializado em P&D, evitaria que os retornos decrescentes do capital desacelerassem o crescimento. Na visão de Cimoli (2005), as novas teorias – especialmente a nova teoria de comércio e de localização das atividades produtivas de Grossman e Helpman (1992) e Krugman (1991b), a nova teoria de crescimento de Aghion e Howitt (1998) e, mais recentemente, a nova teoria do desenvolvimento de Ray (2000) e Ros (2000) – têm como principais componentes velhos temas já tratados na literatura do desenvolvimento econômico e da mudança estrutural, como a existência de externalidades, de indivisibilidades, de *spillovers* e de retornos crescentes.

Pelo lado heterodoxo, com base nas contribuições de diversos autores que trataram dos efeitos da mudança tecnológica no comércio internacional e no crescimento, surgem durante a década de 1960 os conceitos de hiato e de capacidade tecnológica para fomentar a discussão sobre o papel importante das assimetrias tecnológicas internacionais na determinação dos fluxos de comércio e dos padrões de especialização. Com base nessas visões, como a difusão de inovações não é imediata, os países mais avançados teriam obtido uma vantagem inicial que lhes possibilitou ampliar sua participação

no mercado mundial por meio da produção de novas mercadorias e novas variedades de mercadorias. Na medida em que os países atrasados realizam seus esforços de desenvolvimento tecnológico e seus processos de *catch-up* e em que as tecnologias se tornam mais padronizadas, o papel da desvantagem tecnológica no comércio se reduziria e outros fatores de competitividade ganhariam importância, como os custos de produção. Ainda assim, no longo prazo, a capacidade de redução do hiato tecnológico é que levaria ao crescimento.

Finalmente, os modelos evolucionários também consideram a mudança tecnológica motor da mudança estrutural e fonte de especialização internacional. Mais precisamente, a mudança tecnológica explicaria a mudança estrutural pelo surgimento de novos bens e setores: nas economias capazes de absorver novos paradigmas e trajetórias tecnológicas, a composição setorial da indústria estaria sempre mudando e a tecnologia se difundindo para o resto da economia [Dosi, Pavitt e Soete (1990)].

Entre todas as tentativas, teóricas e empíricas, de estabelecer relações entre estrutura produtiva, mudança estrutural e crescimento econômico, alguns trabalhos seminais se concentraram em encontrar padrões de mudança estrutural que pudessem ser aplicados a diferentes países em diferentes momentos do tempo. Como já apontava Sutcliffe (1971, p. 33), a opção pela identificação desses padrões de crescimento industrial, apesar de simplificadora, pode ser muito útil. Por um lado, esses estudos permitem inferir sobre os tipos de mudança econômica que resultam da industrialização. Por outro, podem sugerir algumas das causas e consequências da divergência em relação a esses padrões.

Conforme a distinção desse autor, uma primeira categoria desses trabalhos se concentrou em identificar padrões na dinâmica de relações entre a indústria e os dois outros grandes setores da economia (agricultura e serviços), de acordo com esquemas de proporções in-

tersetoriais. Pode-se considerar que um estudo exemplar desse grupo foi o de Kuznets (1957), que utilizou dados de países desenvolvidos agrupados segundo níveis de renda *per capita* e demonstrou que, para o período estudado, conforme a renda crescia, havia declínio da parcela agrícola no produto nacional e aumento consistente da parcela da indústria. Posteriormente, os estudos de Chenery (1960, 1979) e Chenery e Syrquin (1975) avaliaram a existência de um padrão normal de industrialização entre diversos países e a importância dos fatores explicativos dessas trajetórias a partir da construção de modelos econométricos com análises cruzadas, criando um verdadeiro paradigma para essa linha de argumentação.

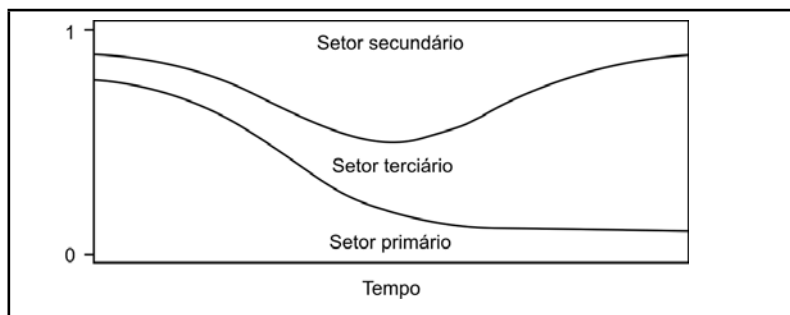
Outra categoria de trabalhos buscou detalhar padrões de crescimento dentro do setor industrial. Nesse grupo, o estudo pioneiro foi o de Hoffmann [*apud* Sutcliffe (1971, p. 33)], que, partindo da divisão do produto industrial entre os setores de bens de capital e de consumo, concluiu que, independentemente da dotação de fatores de produção, dos fatores locacionais ou do estado da tecnologia, a estrutura industrial das economias seguiu um padrão uniforme. No padrão encontrado, as atividades produtoras de bens de consumo (alimentos, têxteis, couro e móveis) se desenvolveram primeiro e foram logo seguidas pelas indústrias por ele classificadas de bens de capital (metais, veículos, engenharia e química), que se desenvolveram mais rápido que o primeiro grupo, conforme se verá a seguir.

2.2 A hipótese dos três setores

Ao sintetizar algumas teorias existentes sobre o desenvolvimento de longo prazo da economia, Krüger (2008) denomina “hipótese dos três setores” à agenda de pesquisa que se preocupa com o crescimento dos setores ditos primário, secundário e terciário na economia ao longo do tempo. Nessa classificação tradicional, o setor primário compreende atividades agrícolas e relacionadas, exigidas para satisfazer as necessi-

dades básicas de uma sociedade, bem como a exploração de recursos naturais. O setor secundário, por outro lado, produz bens de consumo e investimento pela combinação de matérias básicas e bens de capital com o fator trabalho. Nesse setor estão as principais atividades econômicas relacionadas com a indústria de transformação e construção. Finalmente, o setor terciário oferece serviços tais como o bancário e de seguros, gerados primariamente pelo trabalho, mas também pela utilização de bens de capital, como edifícios e computadores.

Gráfico 1. A hipótese dos três setores



Fonte: Krüger (2008).

De acordo com a referida hipótese dos três setores, conforme esquematizado no Gráfico 1, em um primeiro estágio do desenvolvimento econômico o setor primário é dominante, em termos tanto da proporção de pessoas empregadas quanto da participação no valor adicionado total. Nesse estágio, os setores secundário e terciário responderiam por uma parcela muito pequena do emprego e do valor adicionado. Posteriormente, com o advento da industrialização, o setor secundário passaria a ganhar importância em detrimento do setor primário, enquanto o setor terciário se manteria estagnado. Finalmente, em um estágio ainda posterior, o trabalho e o valor adicionado come-

çariam a ser transferidos das atividades do setor primário e secundário para as do setor terciário. No final desse processo, a maioria da mão de obra estaria empregada no setor terciário, no qual também seria gerado o maior montante de valor adicionado. A partir da confirmação dessa hipótese, muitas foram as observações empíricas e tentativas teóricas de explicação desse processo.

2.2.1 A etapa inicial da industrialização

Conforme já ressaltado, um dos primeiros autores a chamar a atenção para esse tipo de padrão de mudança intersetorial observado com o crescimento da renda *per capita* foi Kuznets (1957). Utilizando dados de países desenvolvidos agrupados segundo níveis de renda *per capita*, o autor demonstrou que, para o período estudado, conforme a renda cresce, há declínio da parcela agrícola no produto e aumento consistente da parcela da indústria, mas não há padrão definido para o setor serviços como um todo. Em relação à distribuição da força de trabalho, Kuznets (1957, p. 23) verifica trajetórias semelhantes para os setores agrícola e industrial e, além disso, um aumento consistente da parcela empregada no setor serviços à medida que cresce a renda.

As conclusões de Kuznets foram criticadas por várias razões. Em primeiro lugar, como aponta Sutcliffe (1971, p. 29), o estudo foi feito utilizando apenas países que tiveram processos bem-sucedidos de industrialização. No entanto, conforme ressalta o autor, tanto a estagnação econômica poderia produzir efeitos sobre a estrutura do produto e da força do trabalho quanto o crescimento econômico poderia ocorrer sem que fossem observados os efeitos previstos pelo modelo de Kuznets. Nesse sentido, Sutcliffe (1971) destaca que a força de trabalho empregada na indústria cresce muito lentamente nos países desenvolvidos e que, segundo ele, isso poderia não decorrer da falta de crescimento industrial, e sim da incapacidade desse crescimento em gerar emprego industrial. Além disso, como aponta

Teixeira (1983, p. 39), a proporção entre os três setores dependeria de outros elementos, tais como a base de recursos naturais, a dimensão espacial do país e o tamanho absoluto dos mercados, ignorados no modelo de Kuznets.

Posteriormente, os estudos de Chenery (1960, 1979) e de Chenery e Syrquin (1975) buscaram avaliar de modo mais sofisticado a existência de um padrão normal de industrialização entre diversos países, a importância dos fatores explicativos dessas trajetórias (pelo lado da demanda e da oferta) e a existência de desvios em relação a esse padrão. De forma geral, após análises empíricas, esses autores concluem que um conjunto de razões gera uma uniformidade considerável na transição de uma economia tradicional para uma economia avançada nos diversos países. Mais precisamente, haveria indícios de que, quando um país se desvia de modo considerável do padrão normal, os setores retardatários tenderiam a crescer mais rápido que a média e, assim, levariam o país a se aproximar de tal padrão.

Quanto aos fatores explicativos dessa uniformidade, os autores afirmam que existem variações similares entre os países na composição da demanda do consumidor com o crescimento da renda *per capita* (queda da parcela de produtos alimentares e aumento da demanda por bens industriais), na acumulação de capital físico e humano a uma taxa maior do que a do crescimento da força de trabalho e no acesso à tecnologia, ao comércio internacional e aos fluxos de capital. Os fatores geradores de diferenças, em geral compensados pelos fatores “uniformes”, seriam essencialmente os objetivos sociais e a escolha de política distintos, as diferenças no acesso ao capital estrangeiro, as variações na dotação de recursos naturais, o tamanho dos países, entre outros.

Para chegar a essas conclusões, o estudo de Chenery (1960) partiu de uma análise dos determinantes do crescimento de cada setor em um modelo de equilíbrio geral (que foi modificado para levar em conta a

existência de diferentes taxas de crescimento nos diversos setores), para então realizar uma análise de regressão cruzada com uma amostra de 38 países para a indústria de transformação e de 51 países para os componentes da renda nacional, no período de 1950 a 1956.

Cabe ressaltar que algumas hipóteses foram consideradas por Chenery para a realização do modelo, principalmente em relação à existência de semelhanças nas condições de oferta e de demanda em todos os países (os chamados fatores universais), entre os quais se destacam o conhecimento tecnológico comum, as necessidades humanas semelhantes, o acesso aos mesmos mercados para importações e exportações, a acumulação de capital conforme aumenta o nível de renda e, finalmente, a melhoria na qualificação do trabalho com o aumento da renda.

Assim, o trabalho de Chenery (1960) conclui que a relação entre níveis de renda *per capita* e produção industrial é mais forte do que a que seria gerada apenas por mudanças na demanda. O objetivo passou a ser, então, o de incorporar fatores do lado da oferta na explicação geral do crescimento da indústria, tais como o aumento do estoque de capital por trabalhador e melhorias na educação e na qualificação. O estudo separa três causas principais da industrialização:

- i) a chamada substituição de importações por produção doméstica (responsável por 50% do desvio em relação à proporcionalidade entre níveis de renda *per capita* de US\$ 100 e US\$ 600);
- ii) o aumento no uso final de produtos industriais (responsável por 22% desse desvio); e
- iii) o crescimento da demanda intermediária, que ocorre a partir dos dois primeiros fatores.

Os outros 18% dos desvios estariam associados a mudanças de preço, a erros de estimação e à substituição líquida de outros bens e serviços (artesanato etc.) por bens manufaturados.

Dessa forma, os resultados de Chenery (1960) estariam contradizendo o pressuposto de que mudanças na composição da demanda são a causa principal do crescimento industrial. Ao contrário, para o autor, fatores de oferta seriam mais relevantes na explicação desse crescimento. Essas mudanças na oferta seriam resultantes de mudanças nos custos relativos dos fatores, que por sua vez levariam à substituição de importações e, em menor grau, à substituição de bens e serviços artesanais por industriais. Além disso, as diferenças nos níveis de renda seriam responsáveis por apenas 70% da variação nos níveis de produção industrial: fatores como tamanho do mercado (economias de escala), distribuição de renda, proporção de fatores (dotação de recursos naturais) e diferenças regionais responderiam pelos outros 30%.

Em um trabalho posterior, Chenery (1979) constrói modelos para simular a evolução da estrutura de produção com o aumento da renda *per capita* e para identificar as fontes das diferenças nos padrões de desenvolvimento. Em linha similar à do trabalho anterior, o crescimento de cada setor é decomposto em quatro elementos: efeitos da demanda doméstica; efeitos da expansão de exportações; efeitos da substituição de importações (responsável por 38% do aumento da parcela da indústria pesada, 18% da indústria leve e 20% do setor primário); e efeitos da mudança tecnológica.

Os resultados da decomposição indicam que nos países grandes a substituição de importações e a expansão das exportações têm papel menor do que no padrão médio: o aumento da demanda doméstica responde por 65% ou mais da explicação do crescimento de cada setor nesses países, sendo a substituição de importações relevante apenas nos estágios iniciais da industrialização (especialmente na indústria pesada). Já nos países pequenos com orientação para produtos primários, as exportações (primárias) continuam sendo a principal fonte de crescimento do produto. A industrialização ocorre mais tardiamente,

causada, sobretudo, pela substituição de importações. Os pequenos países de orientação industrial, apesar de serem mais próximos dos grandes em termos da composição de suas exportações, parecem-se mais com os pequenos de orientação primária em termos de importância do comércio.

2.2.2 A etapa da desindustrialização

Conforme ressaltado em Bonelli e Gonçalves (1998), após os trabalhos de Kuznets e de Chenery (e seus coautores), uma terceira família de tentativas de estimar padrões de desenvolvimento se deu a partir dos trabalhos da UNIDO, especialmente UNIDO (1979). Esse estudo confirmou a existência de uma relação crescente entre o *share* industrial e o nível de renda *per capita* para uma amostra de dados de países desenvolvidos e em desenvolvimento no período 1960-1975, excluindo o setor de serviços.

Mais especificamente, as curvas que relacionam a participação da indústria ao PIB *per capita*, quando ajustadas estatisticamente, teriam um formato em S: o crescimento da participação industrial seria mais lento em níveis baixos de renda *per capita*, acelerando-se a partir de certo ponto e voltando a ser lento em altos níveis de renda. Além disso, os níveis de dispersão das observações em torno do padrão normal em S seriam mais elevados para níveis de renda mais baixos e indicariam um processo de convergência ao padrão normal com a elevação da renda. Dessa forma, com base nos resultados do estudo, seria possível discernir quatro padrões distintos, realizados por países com características comuns:

- i) países “grandes” (área e população);
- ii) países “pequenos” com pouca dotação de recursos naturais;
- iii) países “pequenos” com grande dotação de recursos naturais e orientação industrial; e
- iv) países “pequenos” com orientação para produtos primários.

A melhor relação entre renda *per capita* e participação industrial seria encontrada para países grandes (i), em seguida para países pequenos com baixa dotação de recursos naturais (ii) e assim por diante. No entanto, em altos níveis de renda *per capita*, países distintos chegariam a estruturas industriais semelhantes (convergência).

Partindo de um arcabouço analítico similar ao de Chenery e seus coautores, ao analisar a evolução mais recente do peso dos setores industrial, agrícola e de serviços no emprego total de diversos países, Rowthorn e Wells (1987) também perceberam a existência de duas fases distintas no processo de desenvolvimento econômico. Após a fase de industrialização, já muito estudada pelos autores mencionados, em que há redução do peso da agricultura e aumento da participação da indústria de transformação, construção e, muitas vezes, da extrativa, além do crescimento das atividades ligadas ao comércio no emprego total, inicia-se uma etapa chamada de desindustrialização, em que alguns desses padrões se mantêm e outros se revertem. Mais precisamente nessa última fase, o peso do setor agrícola continua a declinar, e continua aumentando também o emprego nos setores de serviços não domésticos. No entanto, os autores observam que, após uma etapa inicial em que os serviços não domésticos crescem em detrimento apenas da agricultura, em uma etapa posterior isso deixa de ser possível, e esse crescimento passa a se dar também em detrimento da indústria, o que configura a fase de desindustrialização.

Após a identificação desses padrões, Rowthorn e Wells (1987) passam a tratar das possíveis explicações para o fenômeno. A queda de peso da agricultura, segundo eles, é resultado da mudança tecnológica rápida no setor, combinada com o crescimento lento da demanda por alimentos (Lei de Engel). Quanto à transferência de emprego da indústria para os serviços, após apresentarem o argumento mais comum, que considera que o fenômeno também é puxado por fatores de demanda, os autores destacam que essa linha de argumentação é

muito criticada. A principal crítica aponta que, apesar das dificuldades de mensuração, evidências sugerem que no longo prazo não há tendência de crescimento maior da produção de serviços do que da produção de bens manufaturados, o que estaria contradizendo a hipótese de a mudança no padrão de emprego estar respondendo a um aumento de demanda. Segundo esses críticos, é a diferença no aumento da produtividade nos dois setores, haja vista que o produto por trabalhador cresce mais rápido na indústria do que nos serviços, que levaria o padrão de emprego a mudar.

Nessa linha, Rowthorn e Wells (1987) consideram que são as medidas utilizadas que muitas vezes levam a erros de compreensão sobre o comportamento da demanda e sua influência na estrutura do emprego. Segundo eles, as proposições que sustentam o papel da demanda no processo de mudança estrutural são quase sempre baseadas no uso de dados de produto e consumo expressos em valores correntes. Esses dados indicariam uma queda contínua da participação da agricultura, um aumento contínuo da participação dos serviços e uma trajetória curvilínea do peso da indústria (aumento seguido por estagnação e queda), assim como ocorre na estrutura de emprego. Esse fato estilizado é dado como evidência da força da demanda para explicar a desindustrialização. No entanto, segundo os mesmos autores, o argumento peca por se apoiar em dados a preços correntes, que estariam sujeitos a um viés.

Conforme apontam Rowthorn e Wells (1987), a participação de um setor, quando medida a preços correntes, pode mudar em virtude de modificações nas quantidades ou devido à alteração de preços relativos. Nesse segundo caso, seria errôneo utilizar a participação dos setores a preços correntes como indicador de mudança estrutural. Caso haja grande variação de preços relativos, a observação da evolução da participação de um determinado setor poderia criar a ilusão de mudança estrutural, quando de fato não há nenhuma, ou

disfarçar uma mudança estrutural que de fato exista. Dessa forma, para analisar a influência da demanda na evolução da estrutura econômica, seria necessário o foco no comportamento das quantidades, eliminando ao máximo possível o viés causado pelas mudanças de preços relativos. Para tanto, o procedimento padrão é medir o produto e o consumo usando preços constantes, referenciados a um determinado ano-base.

Os autores destacam que nesse caso, quando são usados preços constantes, os resultados não são de fácil interpretação. Conforme cresce a renda *per capita*, a participação da agricultura cai continuamente, assim como o observado pelas outras medidas. No entanto, não há sinal de ganho de peso dos serviços em nenhum estágio do desenvolvimento, nem sinal de queda de participação da indústria nos últimos níveis de renda *per capita* (esse percentual cresce no início e depois se estabiliza). A explicação para a diferença em relação às observações a preços correntes, segundo os autores, estaria nas grandes e sistemáticas variações nos preços relativos dessas atividades, o que, por sua vez, seria o resultado dos diferenciais de crescimento da produtividade entre os setores. Por terem crescimento mais lento da produtividade, os serviços se tornariam cada vez mais caros relativamente, o que, em economias avançadas, seria o suficiente para causar queda gradual da participação dos bens manufaturados em valores correntes.

Além dos diferenciais de produtividade,¹ que os autores classificam como forças de longo prazo associadas ao processo de desenvolvimento econômico dos países, fatores cíclicos (fase do ciclo de negócios) e a estrutura de especialização do comércio exterior também afetariam a participação da indústria no emprego em um dado país em um dado momento no tempo.

¹ Quanto aos diferenciais de produtividade, alguns autores sustentam que é, na realidade, o diferencial no custo dos salários o principal fator a provocar a realocação de um setor para o outro.

Em relação ao ciclo de negócios, Rowthorn e Wells (1987) consideram que em um período de recessão econômica a queda do investimento em construção e em equipamentos gera queda de demanda por vários bens industriais, o que por sua vez se reflete em diminuição da participação da indústria no emprego. Já no setor de serviços, quando cai a demanda por certo tipo de serviços privados, outros serviços absorvem a mão de obra desempregada da indústria (que passa a realizar serviços por conta própria ou é absorvida pelo setor público de serviços). Como resultado, em períodos de recessão, o peso da indústria no emprego poderia cair abaixo de seu valor normal.

Nesse sentido, os autores distinguem dois tipos de desindustrialização. De um lado, a desindustrialização “positiva” ocorreria como resultado natural de um crescimento econômico sustentado, em uma economia em pleno emprego e altamente desenvolvida. Esse processo viria como consequência do crescimento rápido da produtividade na indústria, que, mesmo com o crescimento do produto industrial, levaria a uma queda do emprego no setor (de modo absoluto e em participação). Esse tipo de desindustrialização seria um sintoma de sucesso econômico e não causaria desemprego, pois o setor de serviços absorve a mão de obra excedente, como ocorreu no caso japonês.

Por outro lado, alguns países seriam atingidos pela chamada desindustrialização “negativa”, considerada pelos autores um fenômeno patológico. Esse processo ocorreria em economias em qualquer estágio de desenvolvimento caracterizadas por uma severa recessão, na qual renda real e produção industrial ficam estagnadas. Nesse caso, o emprego não é absorvido pelo setor de serviços e há aumento do desemprego, o que estaria ocorrendo no Reino Unido. Casos intermediários, em que uma economia combine os dois tipos de desindustrialização, também seriam possíveis (renda real e desempre-

go crescentes poderiam gerar desindustrialização muito rápida), mas os autores deixam claro que a desindustrialização “positiva” não ocorre em países não desenvolvidos, onde o dinamismo industrial normalmente é acompanhado por aumento do peso da indústria no emprego total.

O terceiro tipo de desindustrialização seria aquele causado por mudanças na estrutura de comércio, ou seja, quando o padrão de exportações líquidas muda dos bens manufaturados para outros bens ou serviços. Os autores assinalam que o padrão de especialização comercial é o fator mais importante na explicação de diferenças na estrutura do emprego de um país avançado para o outro e até mesmo de variações dentro de um mesmo país ao longo do tempo. Além disso, o tipo de especialização do comércio também afeta o desempenho comercial e econômico do país e, portanto, não está isolado dos efeitos macroeconômicos sobre a estrutura de emprego já considerados, tornando o efeito líquido incerto.

Ao sumarizar a discussão mais recente sobre desindustrialização, Rowthorn e Ramaswamy (1997) afirmam que o debate sobre as causas da desindustrialização se dá basicamente entre os que veem esse declínio com preocupação e aqueles que acham que é um fenômeno natural, causado por fatores internos às economias avançadas. Os autores, ao buscarem estabelecer a importância relativa de cada uma das principais hipóteses formuladas para explicar a desindustrialização, ressaltam três visões principais para o teste empírico.

Primeiramente, uma visão já tradicional defende que a evolução da estrutura do emprego é explicada por mudanças na composição da demanda. Na realidade, extrapolando a Lei de Engel, esses autores consideram alta a elasticidade-renda da demanda por bens manufaturados em países pobres e baixa em países ricos, o que justificaria o fato de que a parcela industrial no produto cresce em um primeiro momento e cai posteriormente, com o aumento da demanda por serviços.

Em uma segunda geração de estudos, Baumol (1967), Fuchs (1968) e Rowthorn e Wells (1987) concluem que a desindustrialização não é necessariamente indesejável, já que poderia ser a consequência natural do dinamismo industrial dessas economias. Mais precisamente, os autores consideram que a produtividade do trabalho cresceu mais na indústria do que nos serviços e que o crescimento do produto foi o mesmo nos dois setores, gerando a absorção de uma parcela crescente do emprego total pelos serviços.

Estudos mais recentes (como os de Sachs e Schatz; Wood e Saeger *apud* Rowthorn e Ramaswamy, 1997, p. 2) concordam com a importância dos fatores internos da desindustrialização, mas reconhecem também a relevância de fatores externos, como o crescimento do comércio Norte-Sul, na aceleração do declínio da parcela da indústria no emprego. Mais precisamente, o comércio exterior poderia afetar a estrutura interna de uma economia de diversas formas, segundo Rowthorn e Ramaswamy (1997), das quais as principais são:

- 1) especialização internacional entre bens industriais e outros bens e serviços: uma balança comercial mais positiva em bens industriais implicaria maior parcela da indústria doméstica no produto e no emprego;
- 2) especialização internacional dentro da produção industrial: economias avançadas exportariam bens industriais intensivos em capital humano (qualificado), em troca de bens industriais intensivos em trabalho produzidos pelos países do Sul; e
- 3) a importação de bens produzidos com baixos salários (*low-wage imports*) também reduziria o emprego industrial nas economias desenvolvidas, pois o aumento da competição forçaria as firmas dessas economias a usarem o trabalho mais eficientemente.

Dessa forma, a evolução da parcela da indústria no produto e no emprego seria o resultado do crescimento da renda, do diferencial de crescimento da produtividade, das mudanças de preço relativo e

do comércio exterior. Além disso, os autores argumentam que outros fatores, como o percentual de investimento fixo no total de gastos (dado que o gasto em investimento se dá em produtos manufaturados, como maquinaria e bens de construção), poderiam elevar a parcela da indústria de transformação na demanda total, no produto e no emprego.

2.3 A evolução da estrutura industrial

De forma análoga ao debate introduzido na seção anterior, relacionado à hipótese dos três setores, alguns trabalhos se preocuparam em mostrar que o processo de industrialização consiste basicamente em mudanças no peso relativo dos diferentes setores no interior da indústria. Conforme já mencionado, um dos trabalhos pioneiros nessa linha é o de Hoffmann [*apud* Sutcliffe (1971)], cujo argumento principal é que a estrutura da indústria de transformação de uma economia segue um padrão uniforme nos diferentes países em termos da ordem do surgimento dos diversos setores. Por envolver também aspectos relacionados ao ganho e à perda de participação de determinados setores da indústria ao longo do processo de desenvolvimento econômico, a literatura mais recente sobre a diversificação e a especialização da estrutura industrial também pode encaixar-se nesse segundo grupo de estudos.

2.3.1 Industrialização “leve” e industrialização “pesada”

No trabalho de Hoffmann [*apud* Sutcliffe (1971)], a ideia principal é a de que a estrutura industrial dos distintos países segue, ao longo de seu processo de desenvolvimento, um padrão relativamente uniforme, em que primeiro se desenvolvem as indústrias alimentícia, têxtil, de produtos de couro e de móveis, definidas como indústrias de bens de consumo, e posteriormente de modo mais rápido as indústrias metalúrgica, automobilística, mecânica e química, chamadas de indústrias de bens de capital [Hoffmann *apud* Sutcliffe (1971, p. 34)]. Consequen-

temente, na visão do autor, o peso relativo do valor adicionado nas indústrias ditas de bens de consumo declinaria continuamente quando comparado com o peso relativo do valor adicionado das indústrias de bens de capital.

Com base nesse argumento, Hoffmann [*apud* Teixeira (1983, p. 26)] divide os processos de industrialização em quatro etapas, que valeriam para todas as economias livres e assim configurariam um padrão de crescimento industrial. Na primeira delas, a relação entre o valor adicionado do setor de bens de consumo e o do setor de bens de capital teria valor igual a 5 (± 1), caracterizando um amplo predomínio das indústrias de bens de consumo. Na segunda etapa, essa relação já assumiria um valor menor, de 2,5 (± 1), com importância crescente do setor de bens de capital. Na terceira etapa, que já corresponderia a um grau elevado de industrialização – dado que os países mais avançados na época do trabalho em questão ainda se encontravam nela, conforme aponta Teixeira (1983) –, haveria um equilíbrio relativo entre as duas indústrias, ou seja, uma relação de aproximadamente 1 ($\pm 0,5$) entre os valores adicionados dos dois setores. Finalmente, na quarta etapa prevista, o valor da relação seria significativamente menor que 1, indicando claro predomínio da indústria de bens de capital no valor adicionado total.

Após apontar para esse padrão de industrialização, Hoffmann [*apud* Teixeira (1983, p. 27)] teria se concentrado em mostrar que poderia haver diferenças significativas entre vários países na velocidade de passagem de uma etapa para outra. Em países como Alemanha e Japão, a relação entre bens de consumo e bens de capital teria caído rapidamente. Já países como Inglaterra, França, Bélgica, Austrália e África do Sul teriam experimentado uma taxa de declínio intermediária. Finalmente, um terceiro grupo de países apresentaria lentas taxas de declínio, entre os quais, Estados Unidos, Canadá, Argentina e Dinamarca.

Conforme ressalta Teixeira (1983, p. 28), a análise de Hoffmann é interessante por vincular a evolução por etapas ao crescimento setorial, constatando a existência de setores líderes. Nesse sentido, o argumento principal do autor postula que, nos sucessivos estágios de desenvolvimento, novas indústrias tomariam a frente, assumindo o posto da indústria dominante original. Por essa e outras particularidades, a obra de Hoffmann exerceu forte influência sobre os autores que nas décadas de 1950 e 1960 trataram da questão da industrialização, apesar das críticas que lhe foram feitas (algumas das quais serão explicitadas na próxima seção).

Na América Latina e no Brasil, o pensamento econômico cepalino, e de Celso Furtado em particular, tratou das diferentes etapas da industrialização de um modo similar, muitas vezes distinguindo entre as chamadas “fase de industrialização leve”, em que se desenvolvem setores de bens de consumo, e “fase de industrialização pesada”, quando crescem as atividades produtoras de bens de capital. Pode-se considerar que essa mesma distinção norteou a realização em etapas da política brasileira de substituição de importações, que primeiro protegeu setores da denominada “indústria leve” para então proteger os da “indústria pesada”, buscando a formação de um sistema industrial mais integrado e diversificado.

2.3.2 Especialização e diversificação

A partir do debate entre a visão convencional, que defende a ideia de que a especialização produtiva baseada em vantagens comparativas, qualquer que seja a sua natureza, é uma solução superior na promoção do bem-estar da sociedade, e a visão heterodoxa estruturalista, que, por sua vez, entende que o padrão de especialização importa para o ritmo e o alcance do processo de desenvolvimento, a literatura recente vem explorando uma questão de natureza distinta: o dilema estrutural entre especializar a estrutura produtiva em poucos setores e caminhar em direção a uma indústria mais diversificada.

Essa controvérsia tem estimulado a realização de grande número de estudos empíricos e o estabelecimento de fatos estilizados relevantes para o avanço do conhecimento sobre o tema.

Nesse debate, a constatação da vigência de uma relação positiva entre diversificação estrutural e desenvolvimento está apoiada no trabalho seminal de Imbs e Wacziarg (2003), que confirmou a existência de regularidades na relação entre a renda *per capita* dos países e o grau de especialização de suas indústrias.

Para estudar o padrão de evolução da diversificação-concentração setorial, Imbs e Wacziarg (2003) analisam um grupo grande de países, utilizando três fontes de dados (ILO, UNIDO e OCDE), que, por sua vez, implicam diferentes níveis de desagregação setorial (um, dois ou três dígitos) e em períodos de análise um pouco distintos (1969-1997, 1966-1993, 1960-1993, respectivamente). Diversas medidas de concentração são calculadas, utilizando a participação dos setores, tanto no valor adicionado quanto no emprego, entre as quais se destacam o coeficiente de Gini, o indicador de Hirschmann-Herfindahl e o próprio coeficiente de variação dessas participações. Segundo os autores, os resultados encontrados por meio das diferentes medidas de concentração, bases de dados ou de participação dos setores estariam altamente correlacionados, o que comprovaria a sua robustez.

De fato, ao relacionar indicadores de concentração setorial da produção com valores de renda *per capita* de diversos países ao longo do tempo, os autores encontram um padrão na trajetória de especialização da estrutura produtiva de cada país estudado. Apesar de a maioria das teorias anteriores predizer uma relação monotônica entre renda e especialização, o trabalho de Imbs e Wacziarg (2003) conclui que a concentração setorial em relação à renda *per capita* segue uma curva em forma de U, o que significa que os países diversificam sua estrutura produtiva até atingirem um determinado nível da renda *per capita*, a partir do qual voltariam a se especializar. Entretanto,

conforme o estudo, o ponto de inflexão dessa trajetória equivale a um nível relativamente elevado de renda *per capita*, de cerca de US\$ 9.000 constantes de 1985 (próximo ao atingido pela Irlanda em 1992). Dessa forma, como destaca Rodrik (2004), se é esperado que somente os países avançados se especializem, não poderia ter sido a especialização que os conduziu ao estágio avançado de desenvolvimento, tudo levando a crer que foi, ao contrário, a diversificação.

De todo modo, a conclusão dos autores poderia estar sequenciando em dois estágios sucessivos do desenvolvimento cada uma das visões existentes na literatura: de um lado, aquelas que defendem que a renda está positivamente correlacionada com a diversificação setorial; e, de outro, aquelas que, ao contrário, consideram que a especialização é que leva os países a avançarem na trajetória de desenvolvimento.

Pelo campo ortodoxo, Imbs e Wacziarg (2003) citam dois tipos de argumentos utilizados para justificar a diversificação setorial. De um lado, algumas teorias se baseiam na estrutura de preferências dos agentes: se estes têm preferências não homotéticas, seu padrão de consumo muda quando a renda cresce. Esses efeitos-renda implicariam o aumento da diversidade dos bens consumidos e, em alguma medida, dos bens ofertados. Além disso, existem os argumentos de portfólio, como o de Acemoglu e Zilibotti (1997), que consideram que a diversificação ocorreria de forma endógena, como resultado das decisões dos agentes de investir em uma carteira de projetos e setores que não teriam riscos perfeitamente correlacionados. Dado o requerimento inicial de capital para cada setor, as oportunidades de diversificação melhorariam com a acumulação de estoque de capital. Por outro lado, quanto mais setores fossem abertos, mais fácil seria diversificar o risco e, assim, investir em projetos de risco mais produtivos. Nessa percepção, o desenvolvimento então se daria juntamente com a expansão dos mercados e das oportunidades de diversificação.

Em uma visão heterodoxa (estruturalista), ao se tratar de uma economia periférica, a diversificação da estrutura produtiva é tida como benéfica para o desenvolvimento econômico por tornar o país menos dependente de importações mais sofisticadas e de maior elasticidade-renda do que as exportações realizadas – argumento de Prebisch (1981) e seguidores – e, portanto, reduziria a tendência ao desequilíbrio externo e ao baixo nível de crescimento econômico dessas economias. Além disso, a diversificação da estrutura produtiva poderia levar à diversificação da pauta exportadora, reduzindo assim a dependência da receita exportadora de poucos bens (normalmente *commodities*) e, dessa forma, a volatilidade dessas receitas. Nessa percepção, a especialização só seria benéfica quando realizada em setores de maior conteúdo tecnológico e maior dinamismo da demanda.

Imbs e Wacziarg (2003) apresentam alguns argumentos teóricos existentes para a especialização. Além da teoria ricardiana, que considera que os países devem se especializar na produção de bens nos quais apresentam vantagens comparativas, os autores citam argumentos ligados à geografia econômica, como o de Krugman (1991), que atribuem importância às externalidades de demanda para explicar a aglomeração de atividades econômicas em regiões ou cidades específicas.

No entanto, visando encontrar outros fatores ou características, além da renda, que poderiam levar à divergência ou convergência de uma dada economia em relação ao padrão, Imbs e Wacziarg também avaliam experiências específicas de cada país. Na realidade, há algum grau de heterogeneidade nos níveis de renda *per capita* correspondentes aos valores mínimos do indicador de concentração industrial dos diversos países que marcam a inflexão da trajetória de diversificação para a de especialização. Alguns deles iniciariam a especialização a partir de níveis de renda *per capita* mais baixos relativamente à amostra conjunta, como, por exemplo, a Irlanda (US\$ 7.000 cons-

tantes de 1985). A partir desses resultados, os autores sugerem que países com economia aberta começariam a se especializar em níveis de renda *per capita* menores. Nessa percepção, seria a interação da renda *per capita* com o grau de abertura da economia que determinaria os estágios de diversificação. Por outro lado, mesmo as economias fechadas acabariam se especializando, mas somente após atingirem um nível de renda *per capita* comparativamente mais alto. Em suma, a renda *per capita* e a abertura comercial seriam de certo modo substitutos na determinação dos estágios de diversificação.

Por fim, ao supor, mais precisamente, que os estágios de diversificação podem resultar da interação do aumento da produtividade com os custos de comercialização, Imbs e Wacziarg (2003) consideram que a mudança estrutural responde basicamente à política comercial realizada e ao crescimento econômico. Nessa linha, os autores citam Chenery, Robinson e Syrquin (1986), que apontaram que economias que seguiram estratégias de crescimento liderado por exportações se industrializaram mais cedo, tiveram maiores taxas de produtividade total dos fatores e chegaram mais rápido à estrutura produtiva de uma economia avançada.

Fica claro aqui, generalizando as interpretações de Imbs e Wacziarg (2003), que existem duas categorias de fatores que podem estar associadas a essas trajetórias de mudança estrutural. Em primeiro lugar, estão os fatores endógenos ao próprio processo de crescimento econômico, que são os que justificam a existência de um padrão no formato da relação entre renda *per capita* e grau de concentração setorial entre os países. Nesse grupo de fatores estão inseridas algumas das teorias já mencionadas, especialmente as que estão ligadas a mudanças nos padrões de consumo e de investimento (por exemplo, preferências não homotéticas dos consumidores, portfólio etc.). Além disso, ideias baseadas na existência de diferenciais de crescimento de produtividade entre os setores, na substituição tecnológica de alguns

bens por outros, em modelos de ciclo de produto e em outras teorias ligadas à tecnologia parecem se encaixar nessa categoria.

No segundo grupo estão os fatores exógenos ao crescimento econômico dos países que, portanto, não estão sendo captados pela renda *per capita*. Esses fatores são os que podem explicar a heterogeneidade entre os países no ponto de inflexão e no formato das curvas de diversificação. Todos os fatores ligados ao comércio internacional e, portanto, ao grau de abertura comercial podem ser classificados nessa categoria, entre os quais está o argumento ricardiano. Nesse contexto, a execução de políticas de liberalização comercial e de crescimento liderado por exportações estimularia a especialização, enquanto políticas de proteção à indústria nascente e de substituição de importações levariam à diversificação produtiva. Além da política comercial e industrial, fatores como tamanho do país, grau de acesso a capitais e outras características mais sistêmicas de cada país podem ser relevantes na explicação desses movimentos.

Diante dessa discussão, para uma avaliação mais precisa dos fatores explicativos das trajetórias em U de mudança estrutural, pode ser interessante a retomada do debate já apresentado sobre padrões de mudança estrutural, principalmente no que tange à existência e ao desvio em relação a padrões normais de industrialização e desindustrialização.

É interessante a avaliação neste trabalho de todos esses grupos de fatores, internos e externos, geradores de mudança estrutural, em uma tentativa de explicar ou, ao menos, de eliminar alguns possíveis causadores da trajetória de mudança estrutural percorrida pela indústria brasileira.

Nesse contexto, não se pode perder de vista a percepção de Shafaeddin (2005), que, em estudo que trata dos impactos da liberalização comercial sobre a trajetória de mudança estrutural dos países em desenvolvimento, reinterpreta essa discussão e considera que a desindustrialização até poderia ser vista como um resultado natural do

processo de desenvolvimento econômico no caso dos países centrais (podendo decorrer da maior elasticidade-renda do setor de serviços em relação à indústria ou mesmo da competição de produtos importados dos países menos desenvolvidos, o que inclui a realocação da produção e o *outsourcing*). Entretanto, o autor ressalta que esse não seria o caso dos países em desenvolvimento, onde estaria havendo uma desindustrialização prematura da estrutura produtiva. Esse tipo de desindustrialização viria a partir de uma reorientação da estrutura produtiva desses países, de uma estratégia de substituição de importações para a especialização em atividades em que apresentam vantagens comparativas estáticas, o que, por sua vez, seria consequência direta do processo de liberalização comercial. O problema desse fenômeno é que, na visão do autor, no momento em que ele se dá, a liberalização comercial tenderia a favorecer os setores já suficientemente “maduros”, o que, no caso dos países não desenvolvidos, acabaria estimulando setores de menor conteúdo tecnológico.

Pela mesma razão, o formato em U encontrado por Imbs e Wacziarg (2003) como padrão de trajetória de especialização da estrutura produtiva para o grupo de países estudados deve ser visto de forma muito distinta quando se trata de países em desenvolvimento. A ideia aqui é a de que, partindo de uma visão análoga à de Shafaeddin (2005), uma especialização prematura poderia trazer impactos negativos para o desenvolvimento econômico. Deve ficar claro, portanto, quando essa trajetória em U vem apenas como resultado natural de um processo bem-sucedido de desenvolvimento econômico e quando, ao contrário, a inflexão da trajetória é acelerada por fatores exógenos a esse processo. Nesse último caso, caberia investigar se essa inflexão é ou não prejudicial para o desenvolvimento econômico do país em questão.

Nesse contexto, fica clara a relevância não só de se determinar a trajetória de mudança estrutural percorrida nas últimas décadas pela

indústria brasileira (em termos de sua maior ou menor diversificação), mas também de investigar os fatores, endógenos e exógenos, que afetaram tal trajetória, para uma possível avaliação dos impactos dessas transformações sobre o processo de desenvolvimento econômico brasileiro, o que será realizado nos dois capítulos a seguir.

3. A transição estrutural da indústria brasileira

Este capítulo tem por objetivo determinar a trajetória de mudança estrutural percorrida pela indústria brasileira nas últimas décadas, em termos de sua maior ou menor diversificação, e compará-la com a trajetória de outros países. Para tanto, será verificada a trajetória de diversificação da estrutura industrial em relação à renda *per capita* por um método análogo ao utilizado por Imbs e Wacziarg (2003), que possibilita uma comparação com o padrão normal em U, encontrado pelos autores, e com as trajetórias específicas de alguns países selecionados.

Essas comparações permitirão, por sua vez, concluir se o processo de especialização da indústria brasileira já iniciou e se está sendo prematuro, em termos de renda *per capita*, em relação à trajetória de outros países. Assim, a ideia deste capítulo é relacionar indicadores de diversificação setorial com uma variável de desempenho macro-

econômico, assim como fizeram Imbs e Wacziarg (2003). Porém, ao invés de reunir o conjunto de países em um *pool* único de observações, o estudo irá analisar separadamente os países selecionados e testar a adequação de cada um deles ao comportamento médio encontrado pelos autores.

Cabe destacar que os resultados do estudo empírico poderiam ter algum desdobramento normativo, trazendo implicações para o desenho das políticas comercial e industrial adequadas para o caso brasileiro, embora essa não seja a temática deste trabalho. Ainda assim, um aspecto importante a ser discutido antes da realização deste estudo é a própria relevância e a aplicabilidade da realização de estudos desse tipo, que partem do estabelecimento de padrões normais de mudança estrutural para a verificação da adequação ou do desvio de países em relação a esses padrões.

3.1 A relevância da análise de padrões normais

Conforme apontam Kirkpatrick, Lee e Nixon (1984), há grande divergência de opiniões acerca do valor e da relevância das análises estatísticas que tentaram identificar padrões normais de desenvolvimento e de industrialização. Nesse debate, é fácil a distinção entre os defensores desse tipo de análise, de um lado, e os críticos, de outro.

Os defensores das análises de padrão normal consideram que a identificação desses padrões de crescimento industrial, ao indicar o tipo de mudança econômica esperada como resultado da industrialização e ao sugerir causas e consequências dos desvios em relação a esse padrão, traria implicações para a formulação de políticas e para o planejamento nos países menos desenvolvidos. Assim, as políticas de desenvolvimento deveriam preocupar-se mais com o gerenciamento da mudança estrutural nesses países.

Nesse contexto, assim como apontado em Chenery, Robinson e Syrquin (1986), embora os estudos em *cross-country* cubram um nú-

mero maior de níveis de renda, podendo ser mais bem utilizados para a análise da transformação estrutural como um todo (já que permitem a identificação de alguns fatores comuns da transformação, que por sua vez podem ser utilizados como parâmetros na comparação da experiência dos distintos países), os modelos baseados em séries temporais de países individuais incorporam algumas relações comportamentais omitidas no modelo *cross-country*, mostrando melhor adequação para a análise dos efeitos de políticas governamentais.

As críticas a essas análises, conforme ressaltam Kirkpatrick, Lee e Nixon (1984), concentraram-se nos pressupostos considerados e nas limitações dos dados e problemas estatísticos a elas associados. Quanto aos pressupostos, alguns críticos observam que as similaridades nas condições de demanda e oferta entre os diferentes países não desenvolvidos apontadas por Chenery (1960) não são tão óbvias. O acesso à tecnologia e a habilidade de usar a tecnologia adquirida difeririam muito entre os diferentes países, assim como os aspectos relacionados ao padrão de consumo.

Além disso, muitas críticas focaram-se nas limitações de dados, na classificação e na definição dessas análises. Nesse caso, apesar de enumerá-las, Sutcliffe (1971, p. 37) classifica como secundárias as críticas ao trabalho de Hoffman, que se concentraram em apontar as limitações das fontes estatísticas utilizadas pelo autor (os dados seriam inadequados e não comparáveis entre os países), para a classificação em dois setores escolhida para a indústria e para a definição arbitrária dos diferentes estágios da relação entre os valores adicionados dos setores industriais. Na realidade, Sutcliffe (1971) afirma que, ainda que a atenção a esses problemas pudesse levar a resultados um pouco diferentes, não haveria mudança na tendência apontada por Hoffmann para a trajetória da relação entre bens de consumo e bens de capital.

Críticas de teor estatístico também foram feitas aos trabalhos baseados na hipótese dos três setores. Além das críticas de Balassa (1961), que

procuram sustentar que o uso de taxas de câmbio na conversão dos dados expressos em moeda nacional em uma unidade comum introduziu um viés sistemático nas estimativas de Chenery (1960), alguns autores preocuparam-se em argumentar que as séries temporais usadas em Chenery e Syrquin (1975) não mostrariam a correspondência sugerida com o padrão encontrado para os dados em *cross-section*: a existência de um padrão normal estaria limitada, portanto, às *cross-sections*, ou seja, estas seriam o resultado do processo histórico que gerou as variações observadas entre países e não poderiam ser expandidas para a padronização das mudanças em cada país ao longo do tempo [Jameson *apud* Kirkpatrick, Lee e Nixon (1984)]. No entanto, como apontam Kirkpatrick, Lee e Nixon, aceitar esse argumento significa apenas levar em conta que dados em *cross-section* não necessariamente indicam um padrão que uma economia individual vai seguir ao longo de seu processo de desenvolvimento, mas não invalida a análise de séries temporais.

Por fim, o último conjunto de críticas se refere à relevância da construção desses padrões para a formulação de política e para o planejamento nos países menos desenvolvidos. De fato, a tipificação da trajetória de desenvolvimento dos países em padrões normais de mudança estrutural sempre terá a desvantagem de esconder elementos particulares e específicos de cada um deles. Nessa linha de argumentação, conforme aponta Teixeira (1983, p. 32), a análise de Hoffmann, ao avaliar simplesmente a relação entre o peso relativo do setor que produz bens de consumo e o do setor que produz bens de capital, poderia levar o autor a considerar semelhantes processos de industrialização radicalmente diferentes, já que não examina o grau de desenvolvimento das forças produtivas do conjunto dessas economias. Essa deficiência teria levado o autor a incluir, por exemplo, a África do Sul no grupo dos países mais adiantados, simplesmente porque esse país já estaria na terceira etapa da relação em questão.

Da mesma forma, críticos consideram, no caso dos trabalhos de Chenery e coautores, que elementos como a distribuição de renda e a extensão e natureza da intervenção governamental em determinado país influenciariam a taxa e as características de seu processo de crescimento industrial, mas não estariam sendo incorporados aos modelos. Por essas razões, segundo esses críticos, o padrão normal estaria assumindo um valor normativo e uma significância que não tem. Desvios em relação a esse padrão não seriam um sinal de sucesso, nem de fracasso, em um dado país. A análise de um padrão de crescimento industrial seria um instrumento importante de descrição, mas não poderia ser usada como guia de política econômica e planejamento, já que a conformação a um padrão típico não seria nem necessária, nem mesmo previsível.

Diante desse debate, este trabalho assumirá uma visão similar à de Kirkpatrick, Lee e Nixon (1984), que, após a apresentação dessas críticas, reconhecem que o padrão de desenvolvimento e industrialização de cada país individual é influenciado pela sua própria história política e econômica, pelas suas relações com outros países, por mudanças no ambiente externo e por uma infinidade de outros fatores. No entanto, é possível considerar, ainda assim, que a identificação de padrões normais de mudança estrutural e a determinação de trajetórias de países individuais em relação a esse padrão podem ser úteis para *policy-makers* e planejadores nos países menos desenvolvidos. Essa utilidade não seria pelo fornecimento de guias rígidos do que deveria ser feito nesses países, e sim pela evidência de aspectos importantes relacionados com a natureza e as consequências da mudança estrutural, que, por sua vez, podem permitir uma discussão mais aprofundada do processo de desenvolvimento econômico.

3.2 Metodologia

Buscando seguir a mesma linha utilizada por esses autores para visualizar uma relação que varia ao longo do tempo (nesse

caso, para cada país), o estudo recorreu a um método baseado em regressões locais não paramétricas (Lowess), de forma a extrair uma curva suave dos dados e assim proporcionar resultados de mais fácil representação gráfica. Regressões não paramétricas são interessantes quando se quer evitar a imposição de um modelo ou de uma forma funcional específica (e fixa) para a relação estudada.

Mais precisamente, a aplicação do procedimento de Lowess consiste na realização de regressões locais para uma variável explicativa x sobre uma variável independente y , o que implica a realização de uma regressão não paramétrica para cada uma das observações da amostra, pela atribuição de maior peso na regressão aos dados que estão mais próximos de cada observação. Assim, o formato da curva que engloba as observações em um nível baixo de renda *per capita* quase não afeta o formato da curva para as observações que equivalem a uma renda *per capita* elevada. Pela mesma razão, *outliers* não têm muito impacto na curva encontrada.

Como apontam os autores, esse procedimento exige duas escolhas arbitrárias. Em primeiro lugar, o Lowess requer a determinação do tamanho do intervalo de dados que será utilizado para cada regressão local, a chamada largura da banda (*bandwidth*). Em segundo lugar, também exige a escolha de um sistema de pesos, de modo que os dados contidos em cada intervalo sejam ponderados. Nesse aspecto, o sistema pode atribuir peso igual a todas as observações que pertencem à largura da banda ou peso menor aos valores mais distantes da observação para a qual está sendo realizada a regressão.

Ao contrário de Imbs e Wacziarg (2003), que optaram por uma largura da banda fixa de US\$ 5.000 de renda *per capita* e peso igual para as observações dentro desse intervalo, este estudo utiliza um procedimento de Lowess padrão.² Nele, a largura

² O Lowess será realizado a partir da função Loess do pacote estatístico *R*.

da banda utilizada é $J = 0,75$, o que significa que dois terços das observações totais serão utilizados em cada regressão local, e o sistema de pesos é do tipo tricúbico, que pondera cada observação j na regressão realizada para uma observação i segundo um peso W_{ij} definido como:

$$W_{ij} = \left(1 - (dist_{ij} / dist \max_i)^3\right)^5$$

em que $dist_{ij}$ é a distância entre a observação i (centro da regressão local) e uma observação j , que pertence à largura da banda considerada, e $dist \max_i$ é a distância máxima entre a observação i e todas as outras que estão contidas na largura da banda.

No presente estudo, assim como em Imbs e Wacziarg (2003), a variável resposta y corresponde a uma medida do grau de especialização setorial, enquanto a variável independente x é a renda *per capita* de cada país (em dólares de 1990). As distintas observações de x e y são os valores anuais de cada um dos indicadores para o país considerado. Finalmente, são os valores de x estimados pelas regressões locais não paramétricas que formarão a curva suavizada que conecta x a y .

Para a medição do grau de especialização industrial, será utilizado o coeficiente de Gini-Hirschmann (GH), que nada mais é do que uma normalização no intervalo de 0 a 100 da raiz quadrada do Índice de Hirschmann-Herfindahl (IHH), usualmente utilizado para a medição do grau de concentração industrial. O GH de um país j é dado por:

$$GH_j = 100 \cdot IHH^{1/2} = \left(\sum_{i=1}^n (X_{ij} / X_j)^2\right)^{1/2}$$

em que X_{ij} é o valor adicionado/emprego da i -ésima atividade produzida pelo país j ; X_j é o valor adicionado/emprego total da indústria do país j ; e n é o número de setores da estrutura industrial.

Assim, quanto maior o índice GH, mais especializada (menos diversificada) é a estrutura industrial do país. O GH assume o valor 100 quando a especialização é total, isto é, quando há apenas uma atividade produtiva. Inversamente, quanto menos especializada (mais diversificada) for a produção, menor será o peso de cada setor na estrutura produtiva, levando o GH a se aproximar de zero.³

Conforme destacado em UNCTAD (1995), alguns aspectos estatísticos problemáticos podem dificultar a medição do grau de especialização/diversificação da indústria. Em primeiro lugar, movimentos de preços relativos entre os diferentes produtos interferem muito nas medidas de diversificação calculadas com base em valores correntes. Muitas vezes não é possível, portanto, distinguir a chamada diversificação “passiva”, decorrente de mudanças nos preços, da diversificação “ativa”, associada a variações no volume produzido por atividade individualmente.

No entanto, no presente estudo, considera-se que um processo de concentração setorial decorrente de variações nos preços relativos, ou de concentração “passiva”, também é importante para a análise. Mais precisamente, admite-se aqui a visão de que esse tipo de concentração também configura um processo de especialização da estrutura industrial, no sentido em que há, mesmo que por via de preços, concentração do valor adicionado da indústria em poucos setores, em vez de uma distribuição mais igualitária desse valor adicionado entre setores. Por essa razão, e também pela fragilidade dos dados disponíveis de valor adicionado a preços constantes, que são calculados a partir de deflatores setoriais nem sempre confiáveis, é atribuída maior relevância neste trabalho, assim como no de Imbs e Wacziarg (2003), ao fenômeno da especialização no valor adicionado a preços correntes e no

³ O limite teórico inferior do indicador GH depende do número de setores existentes na classificação industrial utilizada, sendo tanto mais próximo de zero quanto mais uniformemente distribuída for a produção em um grande número de setores

emprego industrial, estando essa última variável isenta desse tipo de problemática, embora incorra em outras. Ainda assim, há o esforço de cálculo do índice GH para valor adicionado a preços constantes, apenas como uma tentativa de distinguir os efeitos de preços relativos e de quantidade sobre o indicador de especialização.

Cabe ter claro, finalmente, conforme apontado em UNCTAD (1995), que o GH é um tipo de índice adequado somente para descrever a diversificação da estrutura produtiva como um todo, não podendo ser utilizado para medir a diversificação de um setor para outro ou dentro de um mesmo setor. Isso porque a escolha do nível de desagregação dos dados na classificação industrial afeta o valor absoluto do índice, podendo ocasionar alguns problemas de interpretação dos resultados: o índice de concentração tende a ser tanto mais alto quanto menor o número de setores industriais considerados. Uma modificação na classificação poderia gerar inclusive mudanças no desenho da trajetória de diversificação seguida em cada país. De todo modo, fica claro que não é possível a comparação entre os valores encontrados para o GH de estruturas industriais de diferentes países quando as classificações industriais disponíveis forem distintas.

Nesse contexto, cabe destacar as diferentes bases de dados utilizadas nesta primeira parte do estudo. Para o Brasil, foram extraídos dados das séries de valor da transformação industrial (VTI), uma *proxy* para o valor adicionado setorial usualmente utilizada, e de pessoal ocupado, ambas disponíveis nas Pesquisas Industriais Anuais (PIA), do IBGE. No entanto, até 1995 a PIA era apurada por gênero industrial e nível 100 (classificação de 24 setores), quando então passou a ser divulgada de acordo com a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) a dois ou três dígitos. Por essa razão, a construção de séries históricas englobando momentos do tempo anteriores e posteriores a 1995 exigiu um trabalho prévio de compatibilização dessas classificações. Neste estudo, foi construída

uma série de VTI de 1966 a 2003,⁴ em uma agregação dos dados com 17 setores, próxima do gênero industrial, conforme o tradutor descrito nos Anexos 1 e 2.

Além disso, foram retirados da atividade industrial os valores referentes à produção e ao emprego dos setores de extração e de refino de petróleo. Esse procedimento é motivado pelo fato de que essas atividades sempre se mostram muito problemáticas no encadeamento de séries de dados apurados por gênero e por CNAE, em função tanto de dificuldades na separação dos valores gerados em cada uma individualmente quanto do enorme crescimento experimentado pela atividade de extração de petróleo no período recente. Para os anos anteriores a 1995, como não se dispunha dos dados desagregados dos gêneros industriais que permitissem descontar as parcelas referentes à extração e ao refino de petróleo das indústrias extrativa mineral e química, respectivamente, foram utilizadas como primeira aproximação as proporções apuradas em 1996, primeiro ano para o qual o dado está disponível.

Finalmente, os deflatores utilizados para a construção da série de VTI a preços constantes foram extraídos do Ipeadata (2008), série de IPA-OG, e encadeados conforme a classificação utilizada neste estudo. A construção da série longa de IPA-OG para os setores da nossa classificação exigiu um trabalho de tradução de uma classificação (gênero industrial até 1995 e CNAE a partir dessa data) para a outra, conforme uma ponderação baseada na participação de cada setor (em gênero industrial ou CNAE) no VTI total de cada ano.⁵ Como a série de IPA-OG só está disponível a partir de 1970,

⁴ Os dados de VTI e emprego não estão disponíveis para todos os anos da série, já que a PIA deixou de ser realizada algumas vezes no período em questão. Faltam dados para os anos de 1970, 1971, 1972, 1975, 1980, 1985, 1986, 1987 e 1991.

⁵ Para os setores editorial e gráfica e diversas não existe série de IPA-OG. Optou-se por utilizar os deflatores referentes ao total da indústria de transformação para esses dois setores.

as análises de VTI a preços constantes partem de uma série menor de dados (1973-2003).

Para os demais países selecionados, os dados de valor adicionado a preços correntes e de emprego e os deflatores setoriais foram retirados da 60-Industry Database de Groningen (2006), que mescla informações da OCDE STAN Database e de contas nacionais dos diferentes países considerados. A base de Groningen (2006) disponibiliza dados de emprego e valor adicionado desagregados em 56 atividades, para o período de 1979 a 2002 ou 2003 (dependendo do país) para 22 países⁶ de um total de 27. Entretanto, dado que o objetivo do trabalho é determinar a trajetória de diversificação dentro da indústria, só foram utilizados no estudo os setores industriais⁷ dessa classificação (28 setores; cf. Anexo 3), excluindo atividades de serviços e agropecuária. Como essa classificação é distinta da utilizada na produção dos dados brasileiros, cabe lembrar que se aplica o alerta antes mencionado sobre a impossibilidade de comparação dos valores do GH obtidos.

Além disso, alguns comentários devem ser tecidos sobre a série de deflatores da base de Groningen (2006), que foi utilizada neste estudo para o cálculo de valor adicionado a preços constantes dos diferentes países. Por considerar que poucos países têm um sistema adequado de mensuração de preços de computadores e semicondutores, que, segundo o documento sobre fontes e metodologia da base de Groningen (2006),⁸ deveria levar em consideração o rápido incremento de qualidade desses bens, e, ainda segundo o manual, para permitir maior comparabilidade internacional, a base optou por

⁶ Para Eslováquia, Hungria, Polônia e República Tcheca só existem dados a partir de 1993. Para a Suíça, a série é dada de 1990 a 2000, em uma classificação distinta.

⁷ Conforme a classificação da PIA, os setores considerados industriais neste trabalho são aqueles que pertencem à indústria de transformação e extrativa.

⁸ O documento está disponível no *site* http://www.ggdc.net/dseries/data/60-industry/2006/data_sources_and_methodology_06.pdf.

utilizar em todos os países os deflatores harmonizados norte-americanos (corrigidos pela diferença entre a inflação média de cada país e a dos Estados Unidos) para dois setores industriais (de números 19 e 22, que, conforme a classificação do Anexo 3, representam as atividades produtoras de Office Machinery e Electronic Valves and Tubes, respectivamente). Apenas para a Austrália e o Canadá os deflatores oficiais foram utilizados para esses setores, pois já levariam em conta as mudanças de qualidade, em uma metodologia comparável à norte-americana.

No entanto, para o cálculo da participação dos diferentes setores no total do valor adicionado calculado a preços constantes a partir desses deflatores, a utilização dessa série harmonizada para os dois setores já mencionados se tornaria problemática. Com os deflatores harmonizados, que, por levarem em consideração o grande incremento de qualidade desse tipo de bem, são muito discrepantes dos outros deflatores da série, esses setores, quando medidos em valor adicionado a preços constantes, passariam a concentrar uma parcela enorme do valor adicionado nos últimos períodos da amostra, gerando uma grande distorção no indicador de especialização.

A fim de eliminar tal discrepância, optou-se neste trabalho por ignorar os deflatores harmonizados norte-americanos e utilizar as séries de deflatores nacionais para esses dois setores, conforme a série que Groningen (2006) disponibiliza ao fim de cada planilha de deflatores para quase todos os países. Para a Austrália e o Canadá, só estão disponíveis os deflatores nacionais, que levam em conta as mudanças de qualidade, conforme mencionado, mas não apresentam grande discrepância. O único problema passa a ser a própria série norte-americana, para a qual só estão disponíveis os índices harmonizados para esses setores. De fato, no caso dos Estados Unidos, a série do GH calculado a partir dos dados de valor adicionado a preços constantes não parece muito consistente, ficando muito distorcida pela participação dos setores em questão.

Finalmente, os valores referentes à renda *per capita*, exibidos em dólares internacionais Geary-Khamis (I\$) constantes de 1990, foram todos extraídos da série histórica de Maddison (2007), que apresenta dados até 2003, inclusive para o Brasil,⁹ a fim de facilitar a comparação entre os pontos de máxima diversificação dos diferentes países. É importante ressaltar que a variável de renda *per capita* pode não ser o melhor indicador do grau de desenvolvimento econômico dos países, especialmente quando se quer avaliar o processo de desenvolvimento de um país de grande população e alta concentração de renda. No entanto, o objetivo deste estudo não é o de estabelecer uma relação direta de causalidade entre a renda *per capita* e o nível de especialização da estrutura industrial dos países, e sim verificar em que momento de seus processos de desenvolvimento econômico se iniciou a etapa da especialização, mesmo que essa etapa tenha sido provocada por fatores que nada têm a ver com o crescimento econômico.¹⁰ Assim, considerando que outros indicadores de desempenho econômico também apresentam falhas para medir o grau de desenvolvimento dos países, a opção pela renda *per capita* se deu de modo a facilitar a comparação com o padrão médio encontrado por Imbs e Wacziarg (2003).

⁹ Visando controlar os resultados para as variações da taxa de câmbio ocorridas no Brasil no período, para o caso brasileiro o mesmo estudo foi também realizado com valores de renda *per capita* expressos em reais constantes de 2006, extraídos do Ipeadata. A trajetória encontrada foi praticamente a mesma, afastando a hipótese de que o formato da trajetória de diversificação em relação à renda *per capita* expressa em dólares poderia estar sendo explicado diretamente pelas oscilações no câmbio.

¹⁰ Considerando o período de análise, a obtenção de trajetórias em U pode estar relacionada apenas, conforme já mencionado, com o processo de abertura comercial que atingiu as distintas economias ao longo desse período. Nesse sentido, a realização do estudo econométrico utilizando a renda *per capita* como variável explicativa não significa que este trabalho esteja admitindo tal variável como a única ou mesmo uma das que afetam a especialização.

3.3 Trajetórias de especialização estimadas para alguns países

Conforme já destacado, visando uma avaliação comparada da experiência de mudança estrutural da indústria brasileira, este trabalho buscou reproduzir o experimento de Imbs e Wacziarg (2003), descrito na seção anterior. De fato, a partir da aplicação do método de Lowess, muitos dos países estudados apresentaram uma trajetória de especialização em formato de U, como previsto pelos autores. Ressalte-se também que as curvas estimadas pelo método de Lowess se ajustaram de forma geral muito bem às observações da amostra, conferindo boa robustez aos resultados.

Em um primeiro momento, o estudo empírico deste capítulo foi realizado para os 22 países da base de Groningen para os quais há dados disponíveis desde 1979 até 2002 ou 2003 (cf. Anexo 4). Os resultados encontrados indicam que, quando baseado nos dados de valor adicionado a preços correntes ou de emprego, o índice GH apresentou formato em U em relação à renda *per capita* em cerca de 60% dos casos. Em outros 20% dos casos aproximadamente, o estudo resultou em uma trajetória crescente do GH (processo de especialização da estrutura) para todos os níveis de renda *per capita*. Para os demais países da amostra, foram encontradas trajetórias voláteis ou não ajustadas às observações.

Em uma análise mais fina, notamos que, em 62% dos casos em que foram encontradas curvas em U para o processo de especialização em termos de valor adicionado a preços correntes, também foi observada uma trajetória em U do GH calculado pelas participações no emprego e vice-versa, o que indica que há uma grande zona de interseção das duas situações.

O mesmo não ocorre quando o índice GH é calculado a partir de dados de valor adicionado a preços constantes de 1995, quando somente 43% dos países para os quais a série de deflatores setoriais está

disponível¹¹ apresentam trajetórias em U. Em outros 20% dos países, aproximadamente, os dados demonstram uma trajetória ascendente de especialização nos diferentes estágios do desenvolvimento, e em três dos 21 países considerados (14% da amostra) observa-se um processo contínuo de diversificação da indústria, quando medida pelo valor adicionado a preços constantes – são eles Canadá, Japão e Portugal. No restante da amostra, as trajetórias encontradas não se ajustaram às observações ou se mostraram demasiadamente voláteis.

Ainda assim, em um pouco mais da metade das trajetórias em U encontradas para a especialização medida a partir do valor adicionado a preços correntes, também é observado um processo em U quando utilizamos preços constantes. Cabe ressaltar que as diferenças encontradas nas trajetórias medidas por valor adicionado a preços correntes ou a preços constantes podem decorrer dos movimentos de preços relativos que existiram ao longo do período analisado, mas também, muitas vezes, da deficiência dos deflatores utilizados para o cálculo, conforme já mencionado.

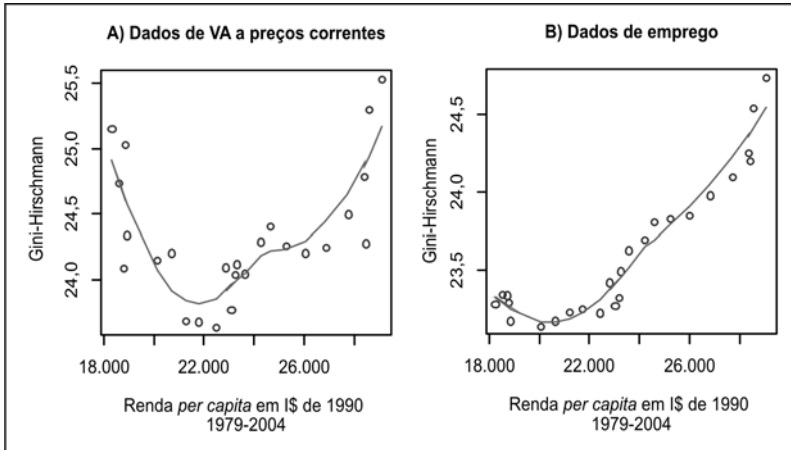
Nos Gráficos 2 a 8 estão representadas as trajetórias de especialização estimadas pelo método de Lowess, além das observações realizadas, para os países que foram selecionados para uma análise comparativa mais profunda. A escolha dos países em questão procurou contemplar dois critérios básicos, a fim de possibilitar uma análise comparativa mais rica com o caso brasileiro. São eles, em primeiro lugar, o formato em U e a qualidade do ajuste das curvas encontradas às observações e, além disso, a presença de países com graus distintos de desenvolvimento econômico. Mais precisamente, entre os países para os quais foram encontradas trajetórias em formato

¹¹ A série de deflatores disponível na base de Groningen (2006) para os Estados Unidos não pôde ser utilizada no estudo, em razão dos problemas já mencionados. São, portanto, 21 países considerados nas análises envolvendo a especialização em valor adicionado a preços constantes.

próximo ao de U para a especialização tanto no valor adicionado (a preços correntes) quanto no emprego industrial (independentemente do resultado observado para o valor adicionado a preços constantes), foram selecionadas para esta análise algumas economias avançadas com histórias bastante distintas de desenvolvimento (Estados Unidos, Japão, Reino Unido e Holanda) e duas economias asiáticas não desenvolvidas (Coreia do Sul e Taiwan).

Além das trajetórias de diversificação baseadas em emprego e valor adicionado a preços correntes, as trajetórias do GH estimadas para esses mesmos países (com exceção dos Estados Unidos, pelas razões já discutidas), a partir das participações dos setores no valor adicionado a preços constantes, também estão representadas como insumo para uma análise mais precisa dos processos de mudança estrutural percorridos. Além de permitir a distinção já mencionada entre uma especialização “ativa” (puxada por mudanças nas quantidades produzidas) e uma especialização “passiva” (puxada por movimentos nos preços relativos), a observação e a comparação entre as trajetórias de mudança estrutural obtidas com base nessas três variáveis distintas (valor adicionado a preços correntes, constantes e emprego) para um mesmo país podem servir para uma inferência preliminar dos fatores explicativos desses processos, na linha do que já foi explicitado aqui no Capítulo 1 (a partir da visão de Rowthorn e Wells (1987)). Nesse contexto, a importância de fatores ligados à demanda (doméstica ou de exportações) para determinada trajetória, por exemplo, não poderia ser diretamente inferida a partir de dados de valor adicionado a preços correntes, que sofrem a influência dos movimentos de preços relativos. Por outro lado, o impacto dos diferenciais de crescimento da produtividade do trabalho sobre tais processos de mudança estrutural não pode ser medido sem a observação das trajetórias baseadas nos dados de emprego, conforme será visto, especialmente no caso brasileiro, no próximo capítulo.

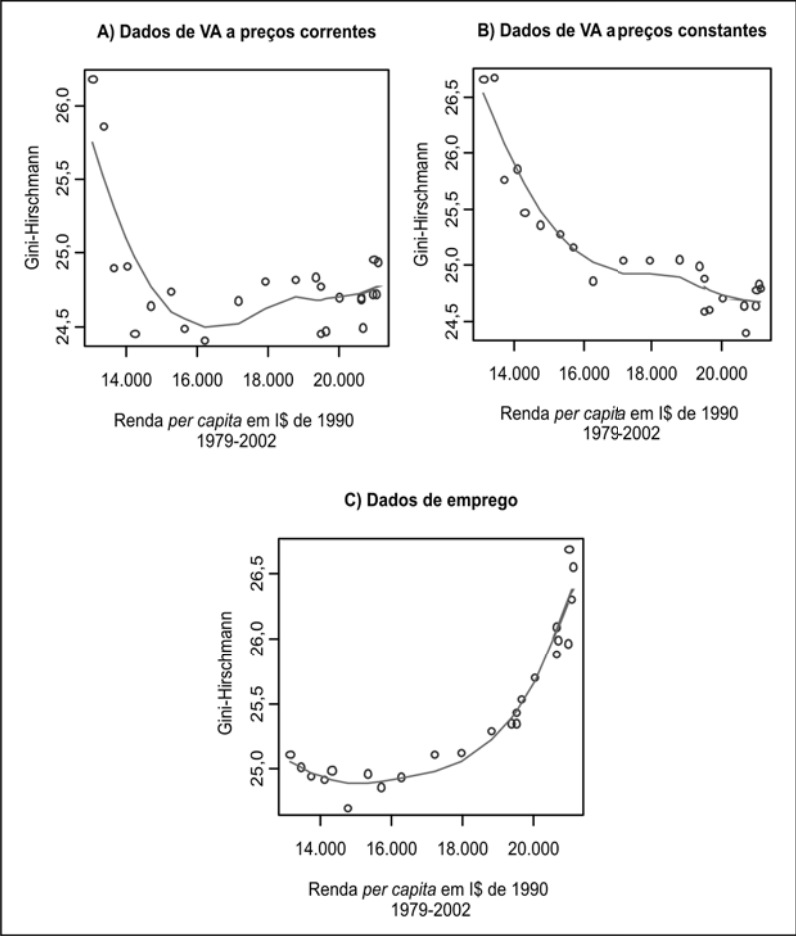
Gráfico 2. Curvas estimadas pelo método de Lowess para os Estados Unidos



Fonte: Elaboração própria com base em Groningen (2006).

Ao observar o Gráfico 2, que apresenta as curvas estimadas pelo método de Lowess para as trajetórias de especialização em termos de valor adicionado (a preços correntes) e de emprego percorridas pela indústria norte-americana ao longo de seu processo de desenvolvimento econômico recente, nota-se que o ponto de máxima diversificação da estrutura industrial (ponto de inflexão da curva) se dá a um nível de renda *per capita* muito similar nos dois casos (a cerca de I\$ 22.000 constantes de 1990 no Gráfico 2A e I\$ 21.000 no Gráfico 2B). Esses níveis de renda *per capita* correspondem na série ao grau de desenvolvimento atingido pelos Estados Unidos durante a segunda metade da década de 1980, o que pode ser considerado um estágio bastante elevado de desenvolvimento econômico, confirmando a previsão de Imbs e Wacziarg (2003).

Gráfico 3. Curvas estimadas pelo método de Lowess para o Japão



Fonte: Elaboração própria com base em Groningen (2006).

Ao observar as trajetórias estimadas para o nível de especialização da estrutura industrial japonesa (Gráfico 3), notam-se diferenças mais relevantes entre as curvas obtidas para o GH quando medido pelas parti-

cipações no valor adicionado a preços correntes e a preços constantes ou no emprego. A trajetória do GH estimada com dados de valor adicionado a preços correntes (Gráfico 3A) apresentou um formato em U em que a inflexão se dá a aproximadamente I\$ 16.000 constantes de 1990, nível de renda inferior ao encontrado para a indústria norte-americana. Já com dados de VA a preços constantes (Gráfico 3B), o formato encontrado para a curva é monotônico e decrescente, indicando um processo contínuo de diversificação da estrutura industrial (apesar de o decréscimo do GH ser mais atenuado nos últimos níveis de renda *per capita*).

Uma interpretação muito preliminar para esse resultado seria a de que a volta da especialização, no caso do VA a preços correntes, decorreu de movimentos de preços relativos, e não da mudança no volume produzido pelos diversos setores da indústria japonesa (especialização “passiva”). No entanto, ao observar os valores obtidos para o GH nos dois casos, nota-se que as observações correspondentes aos níveis mais altos de renda *per capita* (acima de I\$ 18.000) são muito semelhantes, ficando entre 24,5 e 25,0 em ambos os gráficos.

Sendo assim, as observações que parecem mudar o formato da curva estimada no caso dos preços correntes são aquelas obtidas para níveis de renda *per capita* situados entre I\$ 14.000 e I\$ 18.000, que correspondem a valores de GH significativamente mais baixos do que no caso dos preços constantes (em torno de 24,5 contra valores próximos de 25,5 no Gráfico 3B). Nesse caso, conclui-se que o movimento de preços relativos pode ter sido responsável por uma queda maior do GH a esses níveis de renda *per capita*, provocando a obtenção de uma inflexão na curva a I\$ 16.000 constantes de 1990 no Gráfico 3A.

Por fim, cabe notar que o Gráfico 3C, que se baseia em dados de emprego, também apresenta uma curva em formato de U (apesar de os níveis de GH iniciais serem bem inferiores aos finais), e a volta da especialização ocorre desde os I\$ 16.000, assim como no Gráfico 3A.

Além disso, fica claro que o processo de especialização da estrutura industrial a partir desse nível de renda é muito mais acentuado no emprego (chega a um GH de 26,5) do que no valor adicionado a preços correntes (atinge GH de apenas 25).

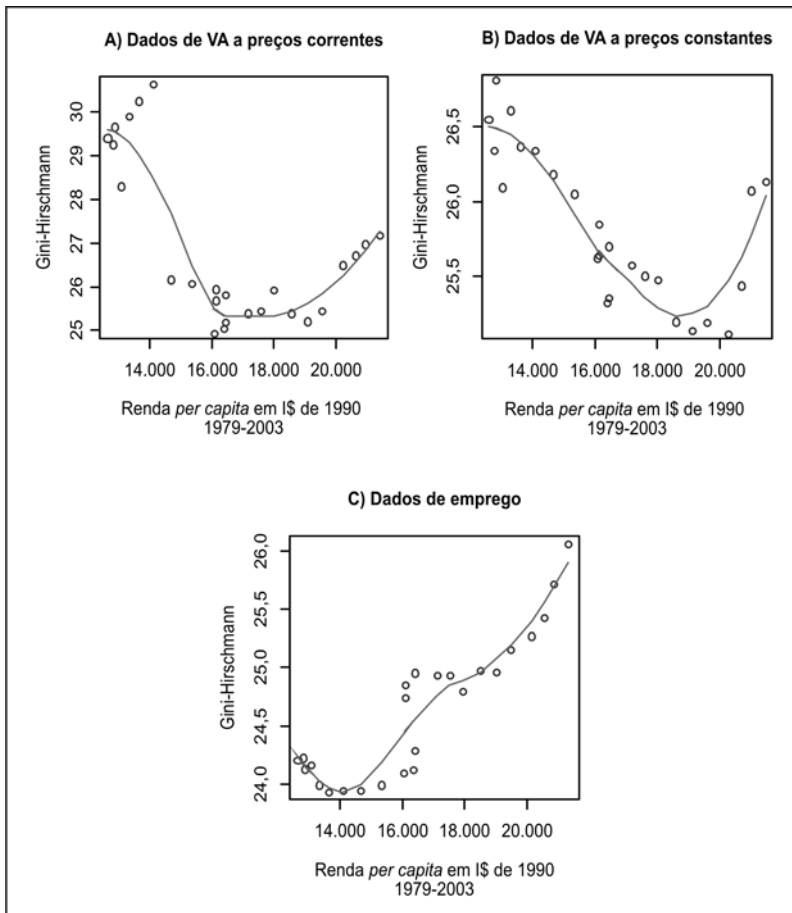
Essa conclusão, quando somada ao resultado de que com o valor adicionado medido a preços constantes não há a volta da especialização, leva a crer que esse processo de mudança estrutural em dois estágios (diversificação seguida de especialização) da indústria japonesa decorre de fenômenos mais ligados à mudança tecnológica – crescimento diferenciado da produtividade – e aos movimentos correspondentes dos preços relativos do que a fatores de demanda, por exemplo.

O Gráfico 4 apresenta as trajetórias obtidas para dados de valor adicionado a preços correntes e a preços constantes e de emprego na indústria do Reino Unido. As três curvas estimadas apresentaram formato em U. No entanto, há heterogeneidade entre os pontos de inflexão encontrados, principalmente em termos do nível de renda *per capita* correspondente, além de diferenças na ordem de grandeza dos indicadores GH obtidos para os distintos níveis de renda nos três casos.

Primeiramente, cabe ressaltar que a volta da especialização ocorre a um nível inferior de renda *per capita* quando medida pelo valor adicionado a preços correntes do que quando baseada em preços constantes (I\$ 17.000 e I\$ 18.000, respectivamente). Além disso, a magnitude da variação do GH é muito maior no primeiro caso, quando varia entre 25 e 31, do que no segundo, quando fica apenas entre 25 e 27 em todo o período estudado. Esses resultados parecem indicar que o movimento de preços relativos apenas acentuou e antecipou uma trajetória em U, que ocorre mesmo com preços constantes. Dessa forma, além da parte que é puxada pela mudança nos preços, o processo de especialização na estrutura industrial inglesa, que se

inicia a partir de certo nível de renda *per capita*, tem uma parcela que é “ativa”, ou seja, que ocorre a partir de mudanças efetivas nas quantidades produzidas.

Gráfico 4. Curvas estimadas pelo método de Lowess para o Reino Unido



Fonte: Elaboração própria com base em Groningen (2006).

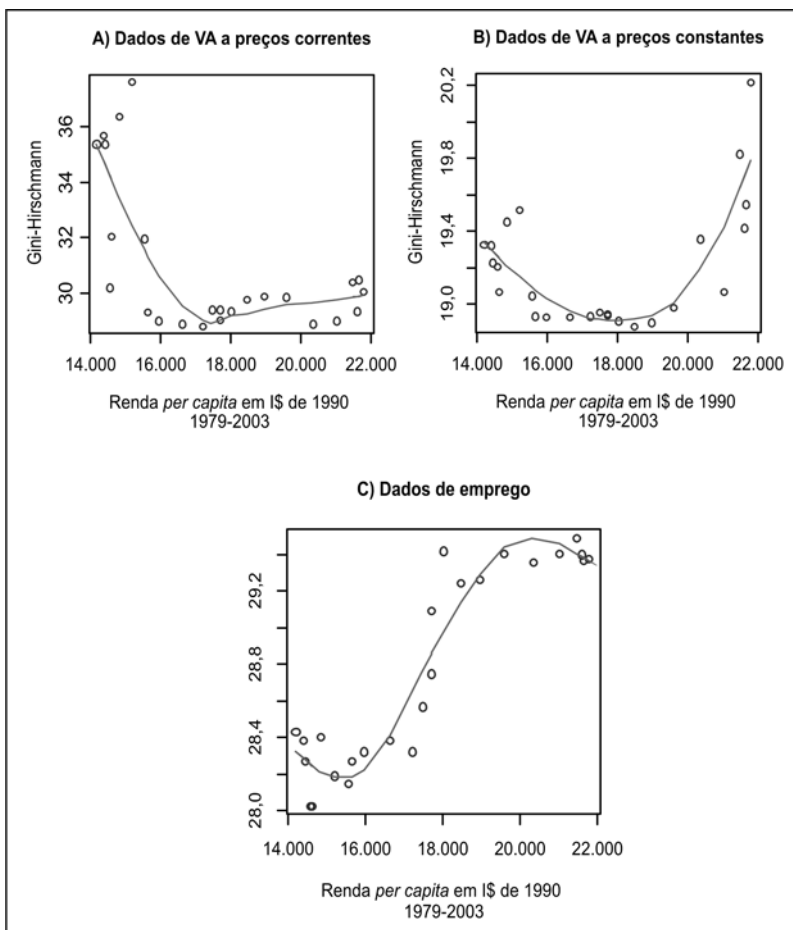
Finalmente, o Gráfico 4C indica que o processo de especialização no emprego se inicia em um estágio de desenvolvimento ainda menor do que no valor adicionado a preços correntes, a um nível de renda *per capita* de cerca de I\$ 14.000 constantes de 1990. Além disso, nota-se que a faixa de variação do GH nesse caso é menor, mas a volta do processo de especialização é mais rápida (o nível final do GH é muito maior do que o nível inicial, assim como no caso do emprego no Japão, representado no Gráfico 3C). Na linha do que já foi mencionado, a especialização no emprego pode ter sido acelerada por fenômenos ligados à mudança tecnológica e ao crescimento maior da produtividade em alguns setores.

Em suma, a volta da especialização na estrutura industrial do Reino Unido parece ter sido puxada por diversos fatores, na medida em que não deixa de ser visível quando avaliada por qualquer das três variáveis estudadas. Fatores ligados à demanda – doméstica e de exportações – não puderam ser excluídos nesse caso. De todo modo, pode-se considerar que os níveis de renda *per capita*, que correspondem aos pontos mínimos das três curvas, equivalem a um grau bastante elevado de desenvolvimento econômico, assim como os que obtivemos para os casos japonês e norte-americano.

Para encerrar o grupo dos países avançados selecionados para este estudo, encontram-se representadas no Gráfico 5 as trajetórias de especialização estimadas pelo método de Lowess para a estrutura industrial holandesa. Nota-se que as três curvas estimadas apresentaram formato em U e que os pontos de inflexão se deram em níveis distintos, apesar de muito próximos, de renda *per capita*, seguindo a mesma ordem observada para o Reino Unido: a volta da especialização ocorre “antes” no emprego (a cerca de I\$ 16.000), “depois” no valor adicionado medido a preços correntes (I\$ 17.000) e “por último” no valor adicionado a preços constantes (I\$ 18.000). Além disso, ao observar os valores de GH obtidos nos três casos, nota-se que a estrutura industrial holandesa é muito mais especializada quando medida por valor adicionado a preços correntes do que a preços constantes, além de a faixa de variação

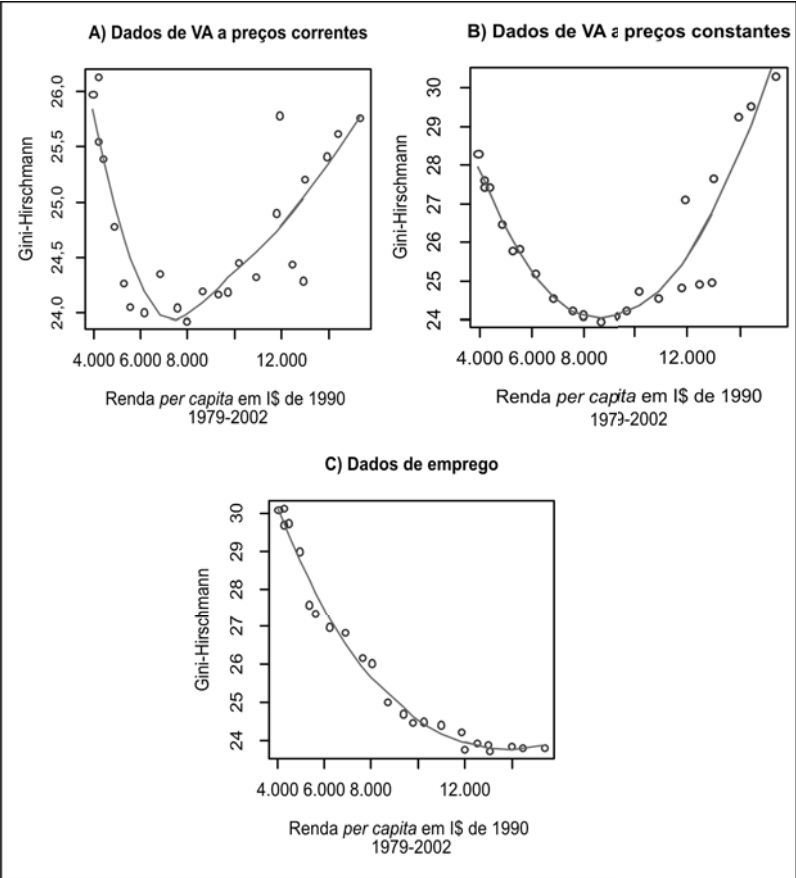
do indicador ser muito menor no segundo caso (varia entre 29 e 37 no Gráfico 5A contra valores entre 19 e 20 no Gráfico 5B). Mudanças de preços acentuam, portanto, a especialização, apesar de a volta desse processo após a inflexão ser, em termos relativos, pouco acentuada.

Gráfico 5. Curvas estimadas pelo método de Lowess para a Holanda



Fonte: Elaboração própria com base em Groningen (2006).

Gráfico 6. Curvas estimadas pelo método de Lowess para a Coreia do Sul

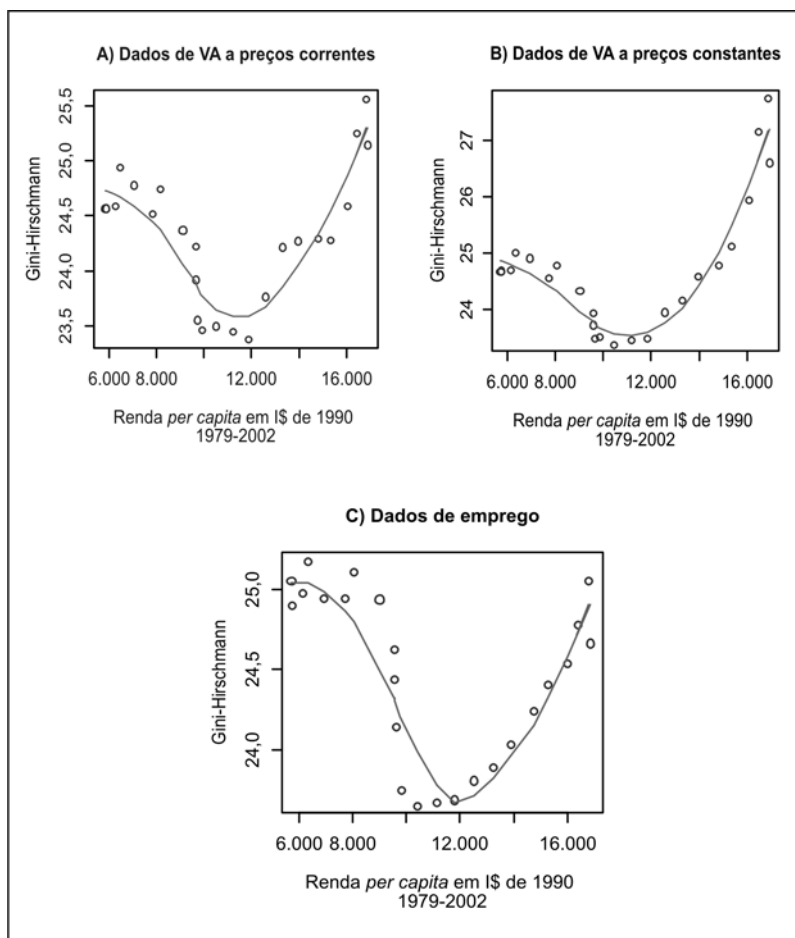


Fonte: Elaboração própria com base em Groningen (2006).

Para os países do Leste Asiático, também foram encontradas trajetórias em formato de U, como previsto em Imbs e Wacziarg (2003) – com exceção do emprego na Coreia do Sul (Gráfico 6), que continua em fase de diversificação. Em termos de valor adicionado, tanto a preços correntes quanto a preços constantes, o ponto

de máxima diversificação é de cerca de I\$ 12.000 em Taiwan e de apenas I\$ 8.000 na Coreia do Sul, ambos os valores significativamente inferiores aos observados nos países avançados.

Gráfico 7. Curvas estimadas pelo método de Lowess para Taiwan



Fonte: Elaboração própria com base em Groningen (2006).

A obtenção de uma curva descendente para a especialização no emprego na Coreia do Sul é de difícil interpretação. Se a estrutura industrial sul-coreana já iniciou um processo de especialização no valor adicionado que não atingiu o emprego, uma conclusão possível é que os setores para os quais está sendo direcionada a especialização em valor adicionado não estão criando emprego industrial na mesma proporção em que criam valor adicionado, indicando possivelmente que são setores de mais alta produtividade do trabalho. Na realidade, esse resultado está muito provavelmente ligado ao perfil de exportações da economia sul-coreana, que, apesar de muito fundamentado em setores de alto valor agregado, pode ter sustentado o nível de emprego da economia como um todo.¹² No entanto, a verificação dessa hipótese está fora do escopo deste trabalho.

No caso de Taiwan, nota-se que o emprego e as duas variáveis de valor adicionado (a preços constantes e correntes) têm seu ponto mínimo da curva em níveis de renda *per capita* muito próximos, a cerca de I\$ 12.000. Assim, não é possível distinguir os efeitos das mudanças de preços relativos e da produtividade para a trajetória percorrida pela indústria desse país.

3.4 Análise da trajetória brasileira

Os Gráficos 8A, 8B e 8C apresentam as trajetórias estimadas para a indústria brasileira em relação ao valor da transformação industrial (VTI) em preços correntes e constantes de 1996 e ao pessoal ocupado, excluindo as atividades de extração e refino de petróleo (conforme procedimento já descrito).

No período considerado para o Brasil (1966-2003), o GH calculado a partir da participação de cada setor no VTI total a preços correntes e no emprego (pessoal ocupado), seguiu uma trajetória em U, assim

¹² Não se pode esquecer que a China é grande importadora de diversas categorias de produtos sul-coreanos.

como a dos outros países estudados. Entretanto, a inflexão da trajetória no caso brasileiro ocorreu a um nível de renda menor do que o verificado em todos os outros países deste estudo, incluindo os países em desenvolvimento estudados anteriormente, a uma renda *per capita* de cerca de I\$ 4.000 constantes de 1990.

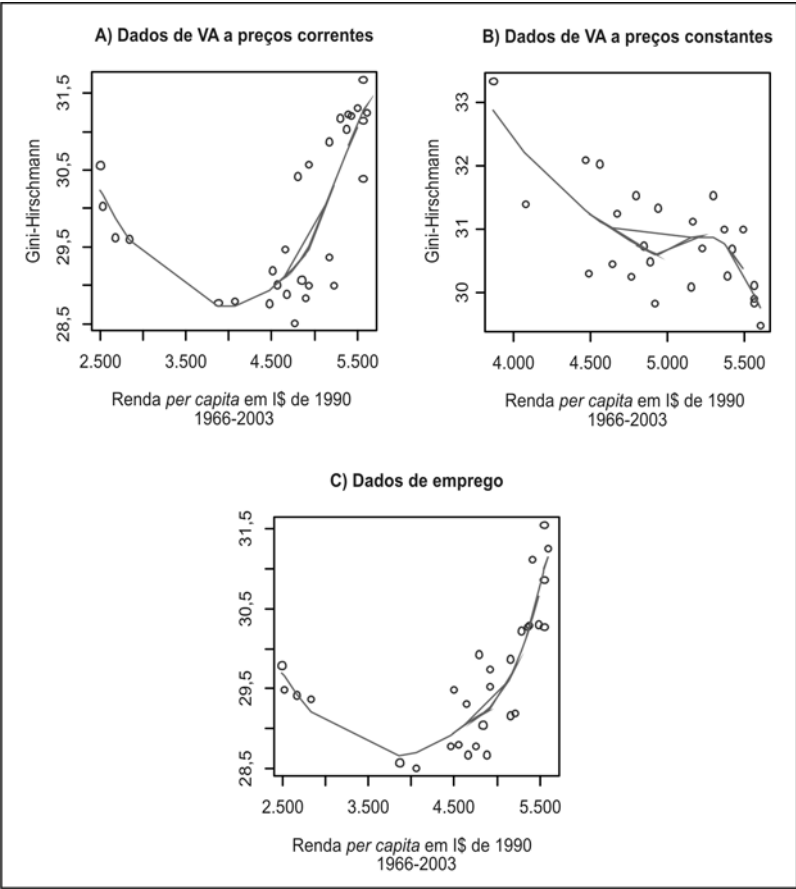
A preços constantes, a trajetória de especialização não é tão clara. Os dados não parecem indicar nenhum tipo de tendência, e a curva estimada não se ajusta bem às observações obtidas. Essa indefinição pode decorrer tanto dos problemas estatísticos já mencionados que envolveram o cálculo dos deflatores quanto de uma rigidez real da estrutura de VTI a preços constantes da indústria. Nesse segundo caso, os resultados estariam sugerindo que são os movimentos de preços relativos os principais responsáveis por uma trajetória de mudança estrutural de especialização no VTI a preços correntes. Essas hipóteses são testadas no próximo capítulo, já que este trabalha com dados de valor adicionado a preços constantes mais confiáveis.

Finalmente, cabe ressaltar que não é possível uma comparação dos valores do GH atingidos pelo Brasil com os níveis desse indicador nos outros países, dado que o nível de desagregação dos dados utilizados não foi o mesmo, conforme já mencionado. Ainda assim, nota-se o formato não simétrico da curva obtida para a trajetória brasileira em termos de emprego e VTI a preços correntes: o nível de especialização da indústria brasileira medido pelo GH é muito maior aos níveis de renda mais altos do que era aos menores níveis de renda *per capita* da amostra.

Uma primeira dimensão que merece análise para melhor compreensão da trajetória de especialização estimada para a indústria brasileira em relação à renda *per capita* é a evolução desse processo de especialização no tempo. Nesse contexto, uma evidência bastante simplificada das características da especialização da indústria doméstica surge com a simples observação da evolução da participação dos

setores industriais brasileiros e dos indicadores de especialização ao longo dos anos. Pode-se considerar que essa observação preliminar permite um vislumbre do tipo de especialização que vem ocorrendo no Brasil e, mais especificamente, se ela foi em direção a setores de maior ou menor conteúdo tecnológico.

Gráfico 8. Curvas estimadas pelo método de Lowess para o Brasil



Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2007).

Com essa finalidade ou como um primeiro insumo para uma análise mais fina, construíram-se as Tabelas 1 a 4, a seguir, que apresentam a evolução da composição setorial do valor da transformação industrial no Brasil, excluindo o setor petróleo (extração e refino), a preços correntes, para os anos disponíveis na base de dados, dentro do período de 1966 a 2005, lembrando que a pesquisa não foi realizada para os anos de 1970, 1971, 1972, 1975, 1980, 1985, 1986, 1987 e 1991, para os quais não há dados.

Conforme já mencionado, a decisão de excluir o setor petróleo da análise deve-se ao grande crescimento concentrado no período recente que o setor vem apresentando, somado a alguns problemas de classificação das atividades desse setor pelo IBGE. Cabe enfatizar que a análise da composição setorial da indústria em termos de VTI a preços correntes tem a desvantagem de contar com uma oscilação maior, já que em alguns períodos as participações dos setores parecem mudar muito com a variação de preços relativos. Por outro lado, a análise da estrutura do emprego, por ser afetada pelos diferenciais de produtividade entre os setores, poderia prejudicar uma possível determinação da direção do processo de especialização, sobretudo em termos do conteúdo tecnológico da estrutura industrial, pois setores de maior intensidade tecnológica muitas vezes exigem, por definição, menor quantidade de emprego e tendem a ver sua produtividade crescer ainda mais rápido.

As tabelas também apresentam, na última linha, os valores obtidos para o indicador GH (Gini-Hirschmann), que foi utilizado nas regressões não paramétricas para medir o grau de concentração da estrutura industrial brasileira; o coeficiente de Gini, usualmente utilizado como medida de concentração de renda, mas que também é calculado por Imbs e Wacziarg (2003) como indicador de especialização da estrutura produtiva; e, finalmente, um indicador sumário de conteúdo tecnológico da estrutura industrial (parâmetro de intensidade tecnológica – PIT), formulado a partir da classificação de setores e

produtos de alta tecnologia da OCDE (OECD High-Technology Sector and Product Classification),¹³ que varia entre 0 e 1 (assumindo valor unitário na situação hipotética em que todo o VTI da indústria está concentrado nos setores classificados como de alto conteúdo tecnológico). Considerando a deficiência de uma medida de diversificação/especialização que se baseia em uma classificação excessivamente agregada (pode não captar uma eventual diversificação dentro de cada grande setor), calculou-se para os anos posteriores a 1996, quando a PIA passou a ser disponibilizada em CNAE, o GH obtido também pelas participações dos setores a três dígitos (CNAE 3). Embora a três dígitos o indicador possa oscilar mais, esse cálculo pode ser útil para testar a hipótese de a tendência à especialização estar aparecendo apenas como decorrência de problemas de agregação.

Mais precisamente, a partir da revisão da classificação de setores e produtos de alta tecnologia da OCDE realizada em Hatzichronoglou (1997), calculou-se o PIT da estrutura produtiva no ano t da seguinte forma:

$$PIT_t = 0 \cdot \sum s_i + \frac{1}{3} \sum s_j + \frac{2}{3} \sum s_k + \sum s_l$$

em que s_i é a participação no VTI dos setores classificados como de baixo conteúdo tecnológico, s_j é a participação no VTI dos setores classificados como de médio-baixo conteúdo tecnológico, s_k é a participação no VTI dos setores classificados como de médio-alto conteúdo tecnológico e s_l é a participação no VTI dos setores classificados como de alto conteúdo tecnológico.

¹³ Esse indicador apresenta a falha de não considerar as variações na intensidade tecnológica de cada atividade ao longo do tempo (que, apesar de ser supostamente crescente para todos os setores, pode variar em ritmos distintos entre as diversas atividades). Além disso, a classificação da OCDE pode não ser a mais adequada para a análise específica do caso brasileiro (algumas atividades consideradas de alta tecnologia no caso dos países avançados podem não ter alto nível de intensidade tecnológica no Brasil).

Quando observamos a evolução da composição do VTI da indústria entre 1966 e 1979 (Tabela 1), apesar da mudança estrutural relativamente lenta, notam-se especialmente três grandes setores perdedores de participação e um grande setor ganhador de peso. Do lado dos perdedores, figuram o setor de alimentos e bebidas, que passa de 17,39% para 13,06% do VTI entre 1966 e 1979; o setor de material de transporte (que inclui principalmente a indústria automobilística), que passa de 9,5% do VTI em 1966 para 6,82%; e, principalmente, a indústria têxtil, que respondia por 11,13% do VTI e cai para apenas 7,07%. Do lado dos ganhadores, seguindo o mesmo critério, destaca-se a indústria mecânica, que passa de 4,59% do VTI em 1966 para 10,53% em 1979. No entanto, muitos setores menores, ou seja, que respondem por uma participação relativamente pequena do VTI, elevaram seu peso de forma contínua no VTI durante o período, entre os quais as indústrias de borracha e plásticos, material elétrico e de comunicações, minerais não metálicos, papel e celulose e vestuário, couro e calçados. Por fim, alguns setores grandes se mantiveram mais estáveis em termos de participação no produto industrial (com pequenas quedas ou pequenos aumentos), com destaque para a metalurgia e a química.

Dessa forma, o ganho de peso nas décadas de 1960 e 1970, durante o processo de industrialização por substituição de importações, de setores que ocupavam inicialmente menor peso no VTI e, por outro lado, a perda (ou manutenção) de participação por setores que ocupavam inicialmente maior peso caracterizam exatamente um processo aqui denominado “diversificação da estrutura industrial” (o VTI passa a estar mais bem distribuído entre as atividades da indústria). Esse processo pode também ser observado diretamente pelos indicadores-síntese de especialização: o GH cai de 30,56 em 1966 para 28,85 em 1979 (ainda que em ritmo quase nulo desde 1974), e, de forma muito similar, o Gini é reduzido de 0,403 para 0,355. Finalmente, além de um

Tabela 1. Evolução da composição setorial do valor da transformação industrial, exclusive petróleo e derivados, no Brasil em % do total nas décadas de 1960 e 1970

Classificação agregada	1966	1967	1968	1969	1973	1974	1976	1977	1978	1979
Alimentos e bebidas	17,39	17,61	15,52	16,03	14,11	12,75	13,14	13,57	13,44	13,06
Borracha e plásticos	3,24	3,59	3,97	3,98	4,25	4,48	4,12	3,93	4,16	4,00
Diversas	2,14	1,91	1,81	1,76	2,07	2,54	2,21	2,39	2,40	2,57
Editorial e gráfica	2,72	3,16	3,06	3,06	3,33	3,26	3,32	3,19	2,95	2,74
Extrativa	3,16	2,68	2,69	2,96	2,58	2,69	2,59	2,68	2,63	2,73
Fumo	1,13	1,52	1,46	1,51	1,21	1,12	1,10	1,18	1,05	1,16
Madeira	2,47	2,23	2,54	2,69	3,31	3,25	2,69	2,51	2,46	2,49
Material de transporte	9,50	8,68	8,17	8,89	7,79	7,30	7,56	7,57	8,03	6,82
Material elétrico e de comunicações	6,06	6,32	6,61	6,44	5,90	5,90	6,11	6,13	6,89	6,46

Continua

Continuação

Classificação agregada	1966	1967	1968	1969	1973	1974	1976	1977	1978	1979
Mecânica	4,59	5,24	5,55	6,17	8,97	9,39	10,71	10,71	10,66	10,53
Metalúrgica	11,31	10,82	11,91	11,75	12,29	14,75	12,36	13,17	12,58	12,91
Minerais não metálicos	5,04	5,76	6,11	5,99	5,14	5,45	6,24	6,53	6,15	5,75
Mobiliário	1,69	1,75	1,68	1,63	2,03	1,87	2,03	1,98	1,96	1,86
Papel e celulose	2,46	3,34	2,79	2,73	3,06	3,80	2,66	2,58	2,72	3,32
Química	11,86	11,10	11,02	10,51	10,00	9,84	10,89	10,44	10,49	11,16
Têxtil	11,13	10,18	11,23	10,37	9,56	7,49	7,14	6,57	6,46	7,07
Vestuário, couro e calçados	4,10	4,10	3,88	3,56	4,41	4,12	5,13	4,87	4,96	5,37
GH	30,56	30,04	29,64	29,61	28,79	28,81	28,78	29,03	28,91	28,85
Gini	0,403	0,385	0,381	0,379	0,354	0,350	0,355	0,362	0,360	0,355
PIT	0,316	0,312	0,319	0,323	0,325	0,336	0,348	0,349	0,357	0,348

Fonte: Elaboração própria com base em PIA/IBGE.

processo de diversificação, nota-se que houve aumento do conteúdo tecnológico da estrutura industrial brasileira no período em questão: o PIT passa de 31,6% em 1966 para 34,8% em 1979.

Olhando apenas para as mudanças ocorridas entre o primeiro e o último ano da Tabela 2 (ou seja, entre 1981 e 1989), deduz-se que a década de 1980, a chamada “década perdida”, reflete um período de maior estagnação e em alguns casos de reversão da evolução da composição do VTI brasileiro (fenômeno esse que já vinha sendo observado desde a segunda metade da década de 1970, conforme vimos). Nesse contexto, as indústrias de alimentos e bebidas e têxtil perderam peso no produto industrial durante a década, passando, respectivamente, de 12,56% e 6,59% em 1981 para 11,42% e 5,21% em 1989. Ao contrário, a indústria de material de transporte passa a ganhar peso no período, aumentando sua participação de 7,64% para 9,12%. Por fim, outra mudança geral observada foi na indústria mecânica, que na década de 1980 reverte o seu processo de crescimento, reduzindo sua participação de 11,28% em 1981 para 9,37% em 1989.

Da mesma forma, os indicadores de especialização também variam pouco entre 1981 e 1989 (o GH cai ligeiramente, e o Gini sobe ligeiramente no período inteiro). Já o indicador de conteúdo tecnológico aumenta um pouco mais, passando de 37,1% para 38,7%.

No entanto, a uma análise mais fina da Tabela 2, nota-se que há um recorte na evolução da composição do VTI dentro da própria década de 1980, mais precisamente antes e depois dos anos 1983 e 1984. Esse recorte pode ser observado diretamente pelos indicadores de especialização da estrutura industrial, que apresentam queda até 1982, aumento entre 1982 e 1984 e nova queda após esse período, voltando em 1989 a um valor próximo de seu patamar inicial. O comportamento do indicador de conteúdo tecnológico também varia ao longo do período, com redução durante a primeira metade da década e aumento a partir de 1985.

Tabela 2. Evolução da composição setorial do valor da transformação industrial, exclusive petróleo e derivados, no Brasil em % do total na década de 1980

Classificação agregada	1981	1982	1983	1984	1988	1989
Alimentos e bebidas	12,56	13,03	14,32	14,23	12,38	11,42
Borracha e plásticos	3,72	4,03	3,77	3,56	4,14	4,36
Diversas	2,25	2,16	2,46	2,08	2,57	2,75
Editorial e gráfica	2,98	3,66	2,46	2,07	1,83	1,86
Extraativa	2,85	2,98	5,32	8,72	3,92	5,00
Fumo	1,27	1,15	1,03	1,00	1,29	1,09
Madeira	2,28	2,49	1,53	1,61	1,04	1,19
Material de transporte	7,64	7,55	8,53	7,00	9,61	9,12
Material elétrico e de comunicações	7,19	6,91	6,52	5,70	9,27	9,41
Mecânica	11,28	10,34	9,02	8,49	9,53	9,37

Continua

<i>Continuação</i>									
Classificação agregada	1981	1982	1983	1984	1988	1989			
Metalúrgica	11,50	10,97	10,27	10,78	12,55	13,78			
Minerais não metálicos	5,79	5,91	4,77	4,25	4,19	3,92			
Mobiliário	1,67	1,76	1,38	1,33	1,03	1,20			
Papel e celulose	2,63	3,03	3,14	3,63	3,50	3,62			
Química	12,80	11,85	13,42	14,04	12,05	10,37			
Têxtil	6,59	6,25	5,71	5,73	5,12	5,21			
Vestuário, couro e calçados	4,98	5,91	6,34	5,78	5,97	6,33			
GH	29,08	28,54	29,20	29,49	29,38	29,02			
Gini	0,366	0,347	0,372	0,382	0,383	0,370			
PIT	0,371	0,355	0,361	0,352	0,393	0,387			

Fonte: Elaboração própria com base em PIA/IBGE.

De fato, a evolução da participação dos setores no VTI apresenta oscilações: o setor de alimentos e bebidas, por exemplo, aumenta sua participação no VTI da indústria até 1983 e reduz seu peso a partir de então, enquanto as indústrias mecânica e de material elétrico e de comunicações seguem a trajetória contrária (reduzem sua participação para depois aumentá-la).

De todo modo, ainda que tenha ocorrido uma oscilação maior na estrutura industrial ao longo da década de 1980, inclusive com um certo esboço de especialização da indústria até meados da década, não parece razoável considerar que o Brasil iniciou qualquer processo significativo de mudança estrutural, seja de especialização, seja de diversificação, durante esse período. Ao contrário, os movimentos de preços relativos podem ter sido responsáveis pelas oscilações, mas as mudanças ocorridas ao longo da década praticamente se anularam em termos de seu impacto sobre a concentração da estrutura industrial e geraram um pequeno aumento líquido no nível de conteúdo tecnológico da indústria doméstica.

Na Tabela 3, que apresenta os mesmos dados para a década de 1990, a direção das mudanças na estrutura industrial torna-se muito mais evidente. Ainda que em menor ritmo na segunda metade da década (notam-se pequenas oscilações entre 1995 e 1998), ambos os indicadores de especialização sofrem aumento considerável no período em questão – GH e Gini passam de 29,01 e 0,372, respectivamente, em 1990 para 31,21 e 0,417 em 1999. Quando calculado com base nos setores a três dígitos, o indicador de GH também apresenta aumento entre 1996 e 1999. Além disso, o indicador de conteúdo tecnológico sofre redução expressiva e quase contínua ao longo da década, passando de 38,3% em 1990 para 35,5% em 1999 (patamar próximo ao que vigorava no final da década de 1970).

Entre os setores grandes que mais ganharam peso na produção industrial durante a década de 1990, correspondente ao período de

Tabela 3. Evolução da composição setorial do valor da transformação industrial, exclusive petróleo e derivados, no Brasil em % do total na década de 1990

Classificação agregada	1990	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Alimentos e bebidas	12,43	15,49	15,23	16,08	17,04	18,51	18,63	18,91	18,25
Borracha e plásticos	3,94	4,34	3,66	3,71	3,75	4,37	4,31	4,27	4,20
Diversas	2,52	2,17	2,09	2,27	2,09	0,99	0,97	1,06	1,03
Editorial e gráfica	2,29	2,06	2,12	2,64	3,70	5,29	5,58	5,61	4,64
Extrativa	5,51	4,56	3,57	3,64	3,69	2,37	2,39	2,78	3,29
Fumo	1,41	1,24	1,17	0,99	0,87	1,18	1,10	1,01	1,15
Madeira	0,89	0,81	1,15	0,87	0,76	1,19	1,20	1,17	1,54
Material de transporte	9,06	10,88	10,62	12,42	12,62	9,63	10,31	9,79	8,30
Material elétrico e de comunicações	8,94	7,99	8,91	7,52	7,36	8,08	8,06	7,87	7,70
Mecânica	8,95	7,30	6,68	6,48	6,25	7,32	7,37	6,84	6,38

Continua

Continuação

Classificação agregada	1990	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Metalúrgica	11,15	11,08	11,37	10,82	10,63	9,91	10,17	10,12	10,43
Minerais não metálicos	3,50	4,33	4,03	4,14	3,94	3,66	3,88	4,35	4,09
Mobiliário	1,10	0,64	0,85	0,96	0,95	1,47	1,45	1,53	1,35
Papel e celulose	3,32	3,32	2,95	3,33	4,36	4,02	3,64	3,75	4,46
Química	12,58	14,11	14,57	14,36	14,23	13,61	13,66	13,56	15,50
Têxtil	5,62	4,61	5,19	4,60	3,78	3,51	3,04	3,14	3,40
Vestuário, couro e calçados	6,80	5,10	5,85	5,19	3,99	4,88	4,24	4,23	4,28
GH	29,01	30,42	30,58	30,86	31,16	31,02	31,29	31,19	31,21
GH (CNAE 3)	-	-	-	-	-	13,62	13,56	13,74	14,17
Gini	0,372	0,414	0,420	0,423	0,424	0,422	0,432	0,425	0,417
PIT	0,383	0,384	0,385	0,380	0,375	0,356	0,362	0,355	0,355

Fonte: Elaboração própria com base em PIA/IBGE.

aprofundamento da abertura comercial, e que, portanto, explicam grande parte do aumento dos indicadores de especialização, estão o de alimentos e bebidas (que eleva a sua participação de 12,43% para 18,25%) e a indústria química. Por outro lado, os setores produtores de material elétrico e de comunicações, a indústria mecânica, a metalúrgica, a têxtil e, finalmente, a indústria de artigos de vestuário, couro e calçados reduziram significativamente seu peso no VTI durante o período.

Por fim, segue-se da análise da Tabela 4 que, de forma geral, os anos 2000 reproduziram ou aprofundaram as transformações estruturais iniciadas na década de 1990. Os indicadores de GH e Gini elevam-se de forma contínua e sustentada ao longo da década (embora com maior oscilação, a tendência ao aumento do GH também é verificada a três dígitos), enquanto o indicador de conteúdo tecnológico decresce, passando de 36,8% para 35,6%. As tendências observadas para os diversos setores também parecem ter se reproduzido na presente década, especialmente o aumento do peso do setor de alimentos e bebidas e a redução de peso do setor de material elétrico e de comunicações e da indústria têxtil. A metalurgia e a indústria de materiais de transportes (que engloba a automobilística) passaram a crescer em termos de participação no VTI.

Em suma, pode-se considerar que a evolução da composição do valor adicionado da indústria exibe sintomas de certa rigidez estrutural (pouca mudança), o que, somada a pequenas oscilações nos percentuais, muito provavelmente oriundas de movimentos de preços relativos, dificulta uma análise mais conclusiva das tabelas. Os dados mostram que, de modo geral, apenas um setor industrial perdeu participação de forma sustentada na indústria ao longo dos quase 40 anos cobertos pelos dados. Esse setor é a indústria têxtil, que reduziu seu peso de 11,1% em 1966 para apenas 2,4% em 2005. Alimentos e bebidas, que em 2005 representavam mais de 19% do VTI total, além de atividades industriais ligadas à produção de papel e celulose, metalurgia e materiais de transporte, aumentaram a sua

Tabela 4. Evolução da composição setorial do valor da transformação industrial, exclusive petróleo e derivados, no Brasil em % do total na década de 2000

Classificação agregada	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Alimentos e bebidas	16,35	18,41	18,66	19,18	18,00	19,35
Borracha e plásticos	4,24	3,63	3,70	4,50	3,95	4,16
Diversas	1,06	0,88	0,84	0,82	0,79	0,83
Editorial e gráfica	4,75	4,22	3,70	3,59	3,43	3,51
Extrativa	3,18	3,26	3,33	3,29	3,62	4,58
Fumo	0,93	1,00	0,98	0,83	0,85	0,79
Madeira	1,39	1,44	1,62	1,93	1,92	1,69
Material de transporte	9,74	9,76	10,35	10,93	11,42	11,35
Material elétrico e de comunicações	9,03	9,16	7,47	6,01	6,22	6,68

Continua

Continuação

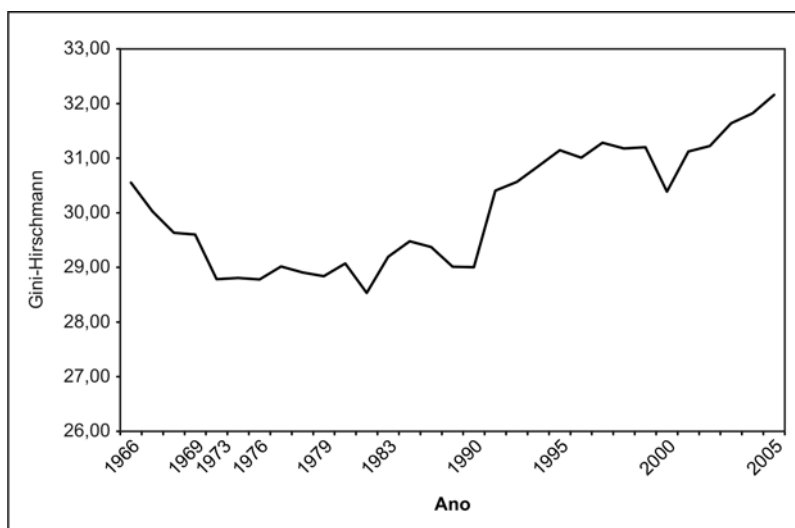
Classificação agregada	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mecânica	6,15	6,78	6,96	6,65	6,86	6,26
Metalúrgica	11,02	10,83	11,65	12,05	14,37	14,04
Minerais não metálicos	4,30	4,38	4,48	4,24	3,81	3,51
Mobiliário	1,46	1,41	1,36	1,22	1,13	1,15
Papel e celulose	4,99	4,41	5,17	5,08	4,48	3,97
Química	13,85	13,24	12,80	13,12	12,83	12,17
Têxtil	3,31	2,91	2,81	2,57	2,53	2,41
Vestuário, couro e calçados	4,24	4,31	4,12	4,01	3,78	3,54
GH	30,40	31,14	31,23	31,65	31,83	32,17
GH (CNAE 3)	15,88	15,04	15,01	16,16	15,90	17,32
Gini	0,407	0,425	0,428	0,436	0,444	0,451
CT	0,368	0,367	0,356	0,348	0,358	0,356

Elaboração própria com base em PIA/IBGE.

participação, se considerarmos o resultado líquido das últimas duas décadas da amostra. Por outro lado, alguns setores que podem ser considerados de maior conteúdo tecnológico apresentaram aumentos de peso na estrutura produtiva na primeira metade do período e redução na segunda metade. Estão nesse caso a indústria de materiais elétricos e eletrônicos, que reduziu a sua participação de 9,4% em 1989 para 6,7% em 2005, e a indústria mecânica, que inclui basicamente a produção de máquinas e equipamentos e que reduziu seu peso no VTI de 10,5% em 1979 para 6,3% em 2005.

No entanto, cabe ressaltar que, embora os dados sugiram uma inflexão na evolução da estrutura produtiva após a década de 1980, esse movimento não parece ter uma dimensão muito significativa. De todo modo, até então predominavam os setores de maior conteúdo

Gráfico 9. Evolução do índice de especialização Gini-Hirschmann (GH), entre 1966 e 2005

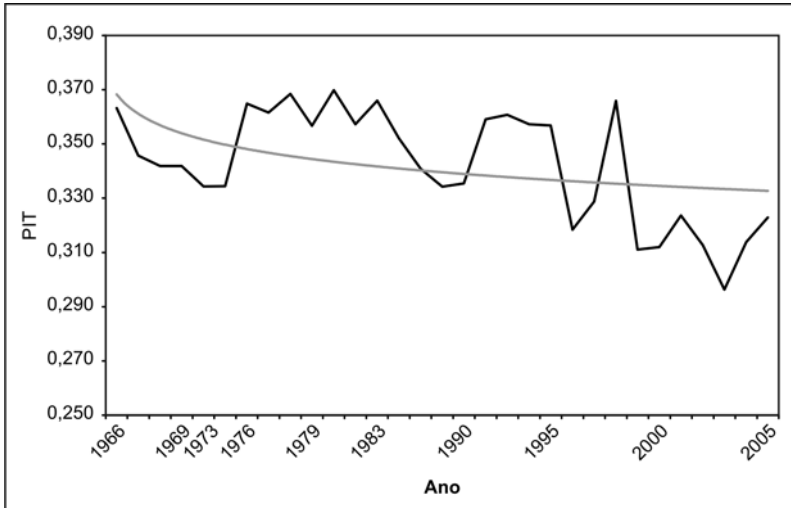


tecnológico entre os que mais ganhavam peso na matriz industrial do país. Desde então, o crescimento tem ocorrido de forma mais acelerada nos setores tradicionais ou de *commodities*. Embora com variações absolutas indicativas de mudanças estruturais de pequeno porte em ambos os períodos, os valores encontrados para os indicadores de concentração GH e Gini e para o indicador de conteúdo tecnológico (PIT) corroboram essa percepção.

Assim, a partir da análise realizada até aqui, tem-se um indicativo de alguns aspectos principais relacionados à trajetória de mudança estrutural da indústria brasileira:

- 1) A estrutura industrial brasileira seguiu uma trajetória de especialização em relação à renda *per capita* em formato de U, de acordo com o padrão médio encontrado em Imbs e Wacziarg (2003).
- 2) A volta do processo de especialização no Brasil (marcada pelo ponto de inflexão da curva estimada) se deu a níveis inferiores de renda *per capita* quando comparada à de todos os outros países estudados aqui (avançados e subdesenvolvidos), seja em relação ao valor adicionado, seja em relação ao emprego.
- 3) Apesar da rigidez estrutural observada na estrutura industrial brasileira ao longo dos últimos 40 anos, quando analisado no tempo, esse processo de especialização fica evidente principalmente a partir do final da década de 1980.
- 4) Tal processo de especialização não é puxado pelo ganho de peso de setores considerados de maior conteúdo tecnológico, e sim por setores ditos tradicionais ou de *commodities* (com destaque para alimentos e bebidas e metalurgia), fato esse que fica muito claro quando da observação do indicador de conteúdo tecnológico montado a partir da classificação de setores de alta tecnologia da OCDE.

Gráfico 10. Evolução da intensidade tecnológica da estrutura industrial (PIT) entre 1966 e 2005



O levantamento desses resultados traz à tona algumas questões fundamentais. Em primeiro lugar, a especialização no caso brasileiro pode não estar sendo gerada pelos mesmos fatores que levaram à especialização nos outros países estudados, principalmente se levarmos em consideração a heterogeneidade nos pontos de inflexão das curvas estimadas. Em segundo lugar, essa especialização pode não ser apenas prematura, ou precoce, em relação ao processo de desenvolvimento econômico do país: ela pode estar prejudicando a própria continuidade desse processo, especialmente quando vem acompanhada de uma redução do conteúdo tecnológico da produção industrial. Nesse sentido, diferentemente do caso dos países do Leste Asiático, cabe destacar que no Brasil essa trajetória em U vem ocorrendo com baixos níveis de crescimento econômico nas últimas décadas.

Isso levanta a hipótese de que é um processo de dupla causalidade: dado o baixo crescimento, a estrutura industrial se direciona para setores tradicionais (que exigem investimento de menor risco e envolvem mercadorias mais facilmente exportáveis); por outro lado, dada a especialização em setores com menor crescimento da produtividade e menor valor agregado, *ceteris paribus*, há menores taxas de crescimento econômico.

Ambas as questões estão relacionadas à busca de fatores explicativos dessa trajetória de mudança estrutural. De fato, uma compreensão melhor desse processo só é possível a partir da distinção entre os diversos fatores vinculados a essa especialização e, mais precisamente, a partir da atribuição da importância dos fatores ditos geradores de uniformidade entre os países (especialmente aqueles ligados a mudanças no padrão de demanda final e intermediária) em relação aos fatores específicos da indústria e economia brasileiras.

4. Os fatores explicativos da trajetória brasileira de especialização

Visando dar um passo além na interpretação dos resultados encontrados pela via econométrica, este capítulo tentará encontrar os fatores que geraram, pelo lado da demanda, a trajetória de mudança estrutural da indústria brasileira assinalada no capítulo anterior. Ao encarar a especialização como uma perda de peso relativo de alguns setores industriais em relação a outros, cabe a averiguação empírica do poder explicativo dos três principais grupos de fatores utilizados no debate sobre a industrialização/desindustrialização (fatores de demanda, de tecnologia e de inserção internacional) para a perda de participação de algumas atividades da indústria e, portanto, para o padrão de especialização que vem sendo observado no Brasil. O resultado dessa análise procurará atribuir ao crescimento econômico a importância dos fatores exógenos para essa trajetória. Mais especificamente, o estudo buscará avaliar o impacto da política

de abertura comercial implantada no Brasil durante a década de 1990 e o papel da falta de dinamismo da economia brasileira, que se iniciou nos anos 1980, nesse processo.

Para a avaliação do poder explicativo das principais categorias de fatores para a trajetória de especialização da estrutura industrial brasileira, serão decompostos os efeitos de determinadas variáveis para explicar a participação de cada grupo de setores no produto e no emprego. Para tanto, será utilizado um procedimento de decomposição estrutural análogo ao usado em Chenery (1960), Chenery, Robinson e Syrquin (1986), entre outros trabalhos, que buscaram, a partir de um marco analítico de insumo-produto, identificar e quantificar os fatores que contribuem para que ocorra uma determinada mudança na estrutura.

Conforme mencionado no primeiro capítulo deste trabalho, a partir do modelo de insumo-produto, Chenery, Robinson e Syrquin (1986) decompõem o aumento da produção de um setor “i” em quatro fatores, que seriam os geradores de diferenças setoriais, e simulam a importância relativa de cada fator, chegando à conclusão de que as causas do crescimento da manufatura diferem consideravelmente das causas do declínio do produto primário:

- i) Expansão da demanda doméstica: demanda direta pelo bem “i” mais os efeitos indiretos no setor “i” da expansão da demanda em outros setores.
- ii) Expansão das exportações: efeito total do aumento das exportações sobre o produto do setor “i”.
- iii) Substituição de importações: efeito total do aumento da proporção da demanda em cada setor ofertada pela produção doméstica sobre o produto do setor “i”.
- iv) Mudança tecnológica: efeito total no setor “i” da mudança nos coeficientes de insumo-produto da economia, quando salários e níveis de renda aumentam.

Neste capítulo, a análise envolverá a comparação da dimensão desses mesmos quatro efeitos sobre as variações no valor adicionado e no emprego, de modo a concluir sobre a importância de fatores de demanda e de oferta, internos e externos, e, finalmente, endógenos e exógenos, na explicação da trajetória brasileira de especialização no período recente.

4.1 Metodologia e estudos já realizados

De forma análoga à realizada em Chenery, Robinson e Syrquin (1986), este capítulo tem como ponto de partida uma metodologia de análise *ex post* de decomposição estrutural (*structural decomposition analysis*, SDA), em uma versão desenvolvida no estudo de Kupfer, Freitas e Young (2003) e aprimorada em Dweck, Kupfer e Freitas (2008), para aplicação na matriz de insumo-produto brasileira. Pode-se considerar que o método em questão, conforme apontado nesse segundo trabalho, contesta o arcabouço neoclássico de modelos que encaram o crescimento econômico como um processo restrito pelo lado da oferta, especialmente pelo fator trabalho, e assim distinguem as contribuições do capital, do trabalho e da produtividade total dos fatores sobre tal processo. De fato, como destacam os autores, esse tipo de visão não parece apropriado para a análise de economias cuja expansão não está restrita pela disponibilidade de recursos, principalmente de fator trabalho, como a brasileira.

Nesse contexto, a análise de decomposição estrutural, ao contrário, pode ser vista como um tipo de contabilidade do crescimento pelo lado da demanda. O método permite captar a contribuição de componentes da demanda doméstica (final e intermediária), do comércio exterior (importações e exportações) e da mudança tecnológica sobre a perda ou o ganho de peso de cada setor na estrutura industrial (em termos de valor adicionado, valor da produção e emprego).

Segundo Rose e Casler (1996, p. 34-5), esse tipo de análise surgiu a partir dos trabalhos clássicos de Leontief, Chenery e Carter, com o objetivo de identificar e quantificar os fatores que contribuem para que uma dada mudança ocorra. No entanto, em estudos mais recentes, a metodologia de decomposição estrutural foi sistematizada e aprimorada como instrumental, com destaque para os trabalhos de Rose e Casler (1996) e Skolka (1989).

O trabalho de Kupfer, Freitas e Young (2003) parte desse referencial de literatura para desenvolver uma metodologia para a análise quantitativa dos fatores que contribuem para a mudança na ocupação da força de trabalho entre dois períodos no Brasil. O modelo desenvolvido foi aplicado para uma economia brasileira com 39 atividades produtivas, tendo sido eliminadas, por questões técnicas, três atividades originalmente contabilizadas na matriz (intermediação financeira, alugueis e serviços privados não mercantis).

Os dados utilizados foram extraídos do acervo de informações divulgado pelo Sistema de Contas Nacionais do IBGE. Na realidade, para a construção da matriz de insumo-produto (MIP) de 2001, os autores partiram da MIP de 1996 (a última divulgada até então) e das tabelas de recursos e usos das contas nacionais de 1997 a 2001. Como não estavam disponíveis as tabelas posteriores a 1996 referentes às participações dos produtos nas atividades e a tabela de recursos e usos de bens e serviços importados, a atualização da MIP de 2001 foi parcial: foram considerados as participações e os coeficientes importados em 1996. Por fim, todos os valores foram fixados em reais constantes de 1996.¹⁴

Conforme ressaltam Dweck, Kupfer e Freitas (2008), há muitas formas de se implementar a SDA. As decomposições realizadas

¹⁴ Para a MIP de 1990, foram utilizados deflatores implícitos das contas nacionais para o período 1990-1996. Para as tabelas de recursos e usos de 1996 a 2001, os autores adotaram o método de dupla deflação, baseado no encadeamento ano a ano dos índices de *quantum* implícitos em cada célula das tabelas de recursos e usos a preços do ano anterior.

em Kupfer, Freitas e Young (2003) e em Dweck, Kupfer e Freitas (2008) partem das seguintes equações básicas:

$$g^d = (1 - A^d)^{-1} f^d \quad (1)$$

$$f^c = f^c - f^M \quad (2)$$

$$A^d = A - A^M \quad (3)$$

em que g é o vetor de produção da indústria, A é a matriz de coeficientes técnicos e f é o vetor de demanda final. Os sobrescritos M e d correspondem, respectivamente, aos valores importados e domésticos (a ausência de sobrescrito indica o valor total).

A equação (1) mostra que a variação no nível de produção pode ser decomposta entre a variação nos coeficientes técnicos e a variação na demanda final doméstica. Essas variações podem, por sua vez, ser parcialmente explicadas por mudança no valor total ou variação nas importações – equações (2) e (3).

No caso das mudanças no emprego ou no valor adicionado, a decomposição parte dessas mesmas equações, considerando:

$$VA = v.g$$

$$L = l.g$$

em que os coeficientes v e l representam, respectivamente, as razões do valor adicionado do emprego sobre a produção. Dessa forma, a mudança em ambos pode ser explicada pela mudança nesses coeficientes. Cabe ressaltar que as alterações em qualquer coeficiente (incluindo os coeficientes técnicos) são introduzidas no componente de mudança tecnológica.

Assim, a partir dessas equações básicas, a decomposição das mudanças na produção, no emprego ou no valor adicionado se dá em quatro componentes distintos:

- i) O efeito da demanda doméstica indica o número de novas ocupações ou o acréscimo de valor adicionado que pode ser atribuído ao efeito puro da expansão da produção para atender ao crescimento da demanda no mercado interno ocorrida no período (inclui os componentes de consumo das famílias, o consumo dos governos e a formação bruta de capital fixo). De forma simplificada, conforme apontam os autores, esse efeito é calculado por meio de um exercício de estática comparativa, isto é, a partir da hipótese de que o valor da produção da economia no fim do período foi obtido com a mesma tecnologia (coeficientes técnicos de insumo-produto e produtividade do trabalho) e a mesma estrutura de exportações e importações existente no início do período considerado e vice-versa.
- ii) O efeito das exportações, de modo similar, indica o número de postos de trabalho ou o volume de valor adicionado criado pela expansão das exportações, a partir da hipótese de que os demais fatores geradores de emprego ou de valor adicionado se mantiveram no fim do período nos mesmos níveis do início e vice-versa.
- iii) O efeito das importações é análogo ao das exportações, com a diferença de que a expansão das importações tende a eliminar empregos ou o valor adicionado.
- iv) O efeito da mudança tecnológica indica a variação na ocupação ou no valor adicionado decorrente das mudanças nos processos produtivos que alteram os coeficientes técnicos de insumo-produto e, no caso do emprego, os valores da produção médios por trabalhador das diversas atividades produtivas. Nesse último caso, esses efeitos refletem, portanto, modificações na eficiência e na produtividade, que, quando positivas, tendem a implicar menor necessidade de mão de obra.

Tal como nos exercícios anteriores de estática comparativa, conforme os autores, o efeito é calculado a partir da comparação entre o número de ocupações correspondentes ao valor da produção da economia brasileira no fim da análise e os coeficientes técnicos do primeiro ano da análise e vice-versa. Os autores destacam, nesse ponto, que estimativas em matriz de insumo-produto não conseguem captar adequadamente os efeitos sobre o emprego, em geral positivos, da introdução de inovações tecnológicas de produto, isto é, os empregos que normalmente são gerados por novas atividades produtivas decorrentes do surgimento de novos produtos.

A partir dessa decomposição da variação da produção e do emprego na economia brasileira entre 1990 e 2001, o estudo de Kupfer, Freitas e Young (2003) gerou resultados agregados (contribuição de cada um dos componentes para a variação do emprego no conjunto da economia) e resultados setoriais, ou seja, os impactos de cada componente sobre cada grupo de setores (as atividades foram agregadas em 10 setores), respondendo a algumas questões acerca dos efeitos líquidos da abertura comercial na geração de empregos no Brasil e nos diferentes setores.

Posteriormente, partindo dessa metodologia para atender a objetivos mais abrangentes, alguns dos quais estão muito relacionados aos objetivos deste capítulo, o trabalho de Dweck, Kupfer e Freitas (2008) analisa as relações de insumo-produto e a estrutura da demanda final brasileiras para identificar como esses fatores explicam o crescimento econômico, a capacidade de geração de emprego e o impacto dos setores na balança comercial do país em diferentes períodos de tempo.

O estímulo inicial para a realização de um trabalho baseado nessa metodologia, segundo Dweck, Kupfer e Freitas (2008), foi o fato de o IBGE estar trabalhando na atualização da matriz de insumo-produto brasileira referente aos anos de 2000 e 2005. Embora a matriz atualizada não tenha sido disponibilizada (estava prevista para julho de 2007), em

março desse mesmo ano o IBGE divulgou dados de contas nacionais com a nova referência. Dessa forma, para obter resultados mais recentes, os autores atualizaram a matriz de insumo-produto brasileira a partir da informação parcial das tabelas de recursos e usos de 2004 e da última matriz de insumo-produto divulgada (baseada em dados de 1996), de forma análoga à realizada em Kupfer, Freitas e Young (2003).

Para a análise de decomposição, os dados foram separados em dois períodos distintos: 1985-1996 e 1996-2004. Essa separação, conforme destacado no trabalho, está mais relacionada à disponibilidade dos dados do que propriamente a possíveis rupturas estruturais da economia brasileira.

Para permitir a comparação entre anos distintos, os valores foram fixados em preços constantes de 2003. Os autores utilizaram, para tanto, um deflator específico para cada setor nos dados de valor adicionado, demanda final e valor da produção de 1985 e 1996, que se referem às séries antigas. Para 2004, utilizaram-se os dados originais a preços constantes publicados pelo IBGE, já que eles são disponibilizados a preços do ano anterior.

Após agregar os resultados em 10 grandes setores da economia e, posteriormente, em sete setores da indústria de transformação e extrativa, o trabalho analisa a contribuição do valor da produção, do valor adicionado e do emprego para o crescimento de cada setor. Além disso, o crescimento dessas três variáveis é decomposto em mudanças nos componentes da demanda final, mudança tecnológica e penetração/substituição das importações.

Mais precisamente, os autores observam a evolução da demanda final por produção doméstica em relação às importações e a divisão da demanda final entre consumo das famílias e das exportações (em termos de contribuição para o crescimento e em participação relativa) e, finalmente, realizam uma análise de encadeamentos para a frente e para trás, de modo a determinar os setores-chave da economia.

Após a análise desses aspectos, o trabalho conclui que as mudanças estruturais verificadas no período 1985-2004 no Brasil são de natureza distinta daquelas que caracterizam as décadas anteriores.

De fato, a partir de dados dos censos industriais de 1970, 1975 e 1980 e de matrizes de insumo-produto dos anos de 1959, 1970 e 1975, o trabalho de Baer, Fonseca e Guilhoto [1987, *apud* Dweck, Kupfer e Freitas (2008)] realizou algumas observações em relação às transformações da indústria brasileira anteriores a 1985. Entre 1959 e 1975, o estudo aponta para o aumento da participação dos setores de bens de capital, dos bens de consumo duráveis e dos bens intermediários e, por outro lado, para a redução da participação dos bens de consumo não duráveis na estrutura produtiva. A estrutura da demanda final também teria mudado nessa direção, com aumento do consumo de bens duráveis e queda do consumo dos não duráveis. Além disso, o período teria sido marcado por uma queda da proporção da produção que é destinada à demanda final, ou seja, pelo aumento da interdependência entre os setores. Por fim, o trabalho aponta para o aumento da proporção das exportações no produto total em setores tais como os de metais, maquinaria, materiais de transporte, produtos de papel e químicos.

Conforme apontam Dweck, Kupfer e Freitas (2008), os resultados desse trabalho evidenciam o processo já muito conhecido de industrialização por substituição de importações iniciado na década de 1950 e aprofundado durante as décadas de 1960 e 1970, a partir da internalização de novos setores, especialmente os produtores de bens de capital. Nesse contexto, a partir dos resultados da decomposição estrutural, esses autores contrastam o período pré e pós-1985. Mais precisamente, eles destacam que, enquanto o período anterior foi caracterizado pela diversificação do setor industrial e pelo aumento dos encadeamentos, o período mais recente marcou a reversão desse processo, especialmente com o aumento da dependência do setor industrial de insumos importados e a redução do nível de emprego desse setor.

Partindo da mesma base de dados,¹⁵ metodologia de decomposição e resultados já encontrados em Dweck, Kupfer e Freitas (2008), este capítulo tentará identificar e atribuir a importância dos quatro componentes mencionados (demanda doméstica – final e intermediária –, exportações, substituição/penetração das importações e mudança tecnológica) sobre o crescimento do emprego e do valor adicionado da indústria (de transformação e extrativa¹⁶).

A análise envolverá primeiramente a quantificação desses efeitos por setor, conforme uma classificação agregada muito próxima à utilizada no capítulo anterior (correspondência indicada no Anexo 5) para o período 1985-2004. Em seguida, para uma análise mais sumária dos fatores explicativos da especialização (entendida aqui como a perda de peso de alguns setores e o ganho de peso de outros), será realizada uma decomposição desses componentes para uma classificação das atividades em dois grandes grupos, divididos segundo a evolução da composição do emprego e do valor adicionado industrial no período 1985-2004:

- i) Grupo 1: setores ascendentes, isto é, que ganharam peso relativo no emprego/valor adicionado da indústria no total do período; e
- ii) Grupo 2: setores em declínio, isto é, que perderam peso relativo no emprego/valor adicionado da indústria no total do período.

¹⁵ As matrizes de insumo-produto atualizadas (referência de 2000 e 2005) ainda não foram divulgadas pelo IBGE. Optou-se, portanto, por utilizar a matriz atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008), embora a atualização tenha a falha de replicar para 2005 a participação de mercado das atividades nas importações que vigorava em 1996.

¹⁶ As atividades de serviços e agropecuária não são excluídas da matriz para cálculo da demanda, já que são setores demandantes de produtos desenvolvidos nos setores industriais considerados para o estudo (componente de demanda intermediária). No entanto, para a análise dos resultados, são mantidos apenas os setores das indústrias de transformação e extrativa, excluindo-se as atividades de extração e refino de petróleo (de modo a manter a conexão com os resultados do capítulo anterior).

Para essa última análise, diferentemente do realizado em Dweck, Kupfer e Freitas (2008), os dados foram separados em três períodos distintos: 1985-1990, 1990-1996 e 1996-2004. Essa separação também está relacionada com a disponibilidade dos dados. No entanto, considerando que, conforme o observado no capítulo anterior, a especialização da indústria parece ter se iniciado no começo da década de 1990, esse recorte temporal parece adequado para a análise desejada.

4.2 Resultados da decomposição do emprego

A partir de uma análise preliminar da evolução da composição do emprego na indústria, nota-se que há pouca mudança nas participações dos diferentes setores ao longo do período em questão (cf. Tabela 5), embora existam algumas oscilações nessas participações de um ano para o outro. De todo modo, entre os setores do Grupo 1, quais sejam, aqueles que ganharam peso entre 1985 e 2004, destacam-se alguns setores relativamente grandes em termos de participação no emprego: os de alimentos e bebidas (que, nessa classificação, também incluem o fumo), madeira e mobiliário e as indústrias mecânica e de vestuário, couro e calçados. Por outro lado, entre os setores que perderam peso na estrutura industrial (Grupo 2), apenas a indústria metalúrgica conta com alta participação no emprego. Os outros setores do grupo são relativamente menores, o que justifica o aumento do índice GH ao longo do período (especialmente até 1996).

Em uma primeira análise, a partir das informações da Tabela 6, já é possível inferir a importância dos quatro principais componentes da demanda final (e mudança tecnológica) sobre o crescimento do emprego nos distintos setores e no total das indústrias de transformação e extrativa ao longo do período 1985-2004. Cabe destacar que as informações da tabela refletem a soma dos efeitos escala e composição de cada componente da demanda final e, ainda, que o componente de demanda doméstica foi obtido pela soma da contribuição do consumo

Tabela 5. Composição do emprego entre os setores da indústria brasileira, exclusive extração e refino de petróleo (em %)

Grupo	Classificação agregada	1985	1990	1996	2004
Grupo 1	Alimentos e bebidas (inclusive fumo)	14,53	15,57	18,26	16,83
	Borracha e plásticos	2,73	2,96	2,88	3,27
	Diversas	2,95	2,85	2,84	3,70
	Madeira (inclusive mobiliário)	9,85	9,45	10,52	10,45
	Mecânica	6,23	5,59	5,13	7,54
	Papel e gráfica	4,69	4,93	5,20	5,06
	Vestuário, couro e calçados	22,53	22,71	23,74	23,30
	Extrativa	3,78	3,24	2,54	2,76
Grupo 2	Material de transporte	4,38	4,29	3,59	3,63
	Material elétrico e de comunicações	3,56	3,94	3,12	2,59
	Metalúrgica	10,07	9,85	9,42	9,92
	Minerais não metálicos	5,51	5,87	5,36	4,57
	Química	4,48	4,38	4,37	3,82
	Têxtil	4,71	4,39	3,03	2,56
	Total geral	100,00	100,00	100,00	100,00
	GH	33,36	33,67	35,39	34,79

Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

das famílias, do consumo do governo e da formação bruta de capital fixo e que o componente de penetração/substituição das importações inclui a contribuição da demanda final¹⁷ e da demanda intermediária por bens importados do setor (o sinal negativo indica penetração de importações, e o sinal positivo corresponderia à substituição de importações por produção doméstica).

Em primeiro lugar, destaca-se que, no nível agregado, o emprego industrial cresceu 12,25% no total do período de quase 20 anos considerado neste estudo. Esse resultado pode ser explicado da seguinte forma: a demanda doméstica e as exportações seriam responsáveis, respectivamente, por cerca de 12,1% e 21,2%, ou seja, somariam, em conjunto, 33,3% de crescimento, com as exportações tendo um pouco menos que o dobro do impacto da demanda doméstica nesse crescimento. Por outro lado, a penetração das importações e a mudança tecnológica seriam responsáveis, respectivamente, por 13,1% e 7,7%, somando um pouco menos de 21% de redução do emprego, o que explica o baixo crescimento líquido total.

Analisando o resultado de outro modo, pode-se considerar que a demanda doméstica responderia por 12,1% do crescimento, o efeito líquido do comércio exterior (subtraindo as importações das exportações, conforme apresentado na Tabela 7) seria de cerca de 8% de crescimento e, por fim, a mudança tecnológica explicaria a redução de 7,7% no emprego. Sob esse ponto de vista, o principal componente a afetar o emprego no total da indústria no período parece ter sido a demanda doméstica, seguida pelo saldo do comércio exterior e, finalmente, pela mudança tecnológica.

¹⁷ O efeito escala contabiliza o aumento absoluto do emprego no setor que é derivado de cada componente, enquanto o efeito composição reflete a variação da participação do setor no emprego industrial. A soma dos dois efeitos indica a contribuição real do crescimento de cada componente em cada setor para o crescimento do emprego na indústria.

Tabela 6. Decomposição do crescimento do emprego para os setores da indústria brasileira, exclusive extração e refino de petróleo, no período 1985-2004 (em %)

Grupo	Classificação agregada	Demanda doméstica	Exportações	Penetração das importações	Mudança tecnológica	Estoques	Total
Grupo 1	Alimentos e bebidas (inclusive fumo)	6,03	2,19	-0,50	-3,35	0,01	4,37
	Borracha e plásticos	0,66	0,69	-0,62	0,30	-0,09	0,94
	Diversas	1,08	0,77	-0,79	-0,08	0,22	1,20
	Madeira (inclusive mobiliário)	-0,68	3,98	-0,68	-0,47	-0,26	1,89
	Mecânica	2,62	1,63	-1,02	-1,18	0,17	2,23
	Papel e gráfica	1,61	1,32	-0,66	-1,18	-0,09	1,00
	Vestuário, couro e calçados	-6,90	2,17	-1,44	9,90	-0,15	3,59
<i>Continua</i>							

Continuação

Grupo	Classificação agregada	Demanda doméstica	Exportações	Penetração das importações	Mudança tecnológica	Estoque	Total
Grupo 2	Extrativa	0,38	1,28	-0,47	-1,71	-0,16	-0,68
	Material de transporte	1,00	1,88	-0,91	-1,98	-0,29	-0,30
	Material elétrico e de comunicações	1,49	0,77	-1,37	-1,51	-0,02	-0,64
	Metalmúrgica	2,62	2,81	-2,08	-2,26	-0,01	1,06
	Minerais não metálicos	1,20	0,72	-0,59	-1,69	-0,01	-0,37
	Química	1,36	0,62	-0,96	-1,14	-0,08	-0,20
	Têxtil	-0,32	0,35	-1,00	-1,30	0,44	-1,84
Total da indústria		12,14	21,17	-13,09	-7,66	-0,32	12,25

Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

Ainda assim, a análise agregada pode ocultar diferenças setoriais na importância desses fatores e, portanto, não é suficiente para explicar o que gerou a trajetória de mudança estrutural e de especialização do emprego industrial no período. De fato, alguns setores parecem ter sofrido a importância relativa desses três componentes (demanda doméstica, comércio exterior e mudança tecnológica) de forma distinta do que ocorreu no agregado.

Pela observação dos dados da Tabela 6, a demanda doméstica parece ter sido de fato o componente mais importante na explicação do emprego em alguns setores da indústria (assim como ocorreu no agregado), entre os quais o de alimentos e bebidas (inclusive fumo), as indústrias mecânica, metalúrgica e química, e em setores menores, como o de indústrias diversas, papel e gráfica e borracha e plásticos. Por outro lado, em muitos outros setores, o componente mudança tecnológica teve importância maior na determinação da variação total do emprego: a indústria extrativa, os setores de material de transporte, material elétrico e de comunicações, minerais não metálicos, além das indústrias têxtil e de vestuário, couro e calçados. Por fim, o saldo líquido de comércio exterior é o componente mais importante apenas na determinação do crescimento do emprego nas atividades produtoras de madeira e mobiliário, já que na grande maioria dos setores o aumento das exportações é total ou parcialmente anulado pela penetração de importações.

Após verificar que existem tais diferenças setoriais, e considerando que a perda ou o ganho de peso de determinados setores na estrutura de emprego é que vai explicar o maior ou menor grau de especialização da indústria, o dimensionamento da importância desses componentes deve levar em conta o fato de o setor ter ganhado ou perdido peso no emprego industrial ao longo do período (considerando que o efeito composição já está refletindo o tamanho relativo do setor). A Tabela 7 apresenta a decomposição do crescimento do

emprego ao longo de todo o período (1985-2004) para os componentes de demanda doméstica, comércio exterior e mudança tecnológica (ocultando a variação de estoques), a partir da agregação dos setores em dois grandes grupos. Recapitulando, o Grupo 1 engloba os setores na classificação agregada que elevaram sua participação relativa no emprego industrial entre 1985 e 2004, e o Grupo 2 inclui as demais atividades, quais sejam, aquelas que viram seu peso no emprego reduzido ao longo desse período (cf. Tabela 5).

A partir das informações da Tabela 7, conclui-se que, de fato, a importância dos fatores que explicam a variação do emprego ressalta substancialmente entre os setores ditos “ganhadores” e aqueles ditos “perdedores” ao longo dessas duas décadas. No primeiro grupo, com a grande contribuição das exportações, o componente comércio exterior parece ter sido o mais relevante para o crescimento do emprego, respondendo por cerca de 7% dessa variação (a penetração de importações é de 5,7%). A demanda doméstica é o segundo componente mais importante, responsável por um crescimento de 4,4% do emprego. Por fim, o componente tecnológico, nesse caso, também geraria um crescimento do emprego, correspondente a um pouco menos de 4%, ao contrário do que normalmente ocorre (essas indústrias estariam absorvendo cada vez mais emprego em relação à sua produção).

Já no Grupo 2, a mudança tecnológica é o componente mais importante e responde por uma redução de 11,6% do emprego. O segundo componente a afetar mais o emprego nesse grupo é a demanda doméstica, que, liderada pelo consumo das famílias, geraria um crescimento de 7,7% nessa variável. Por fim, o saldo líquido do comércio exterior é de apenas 1% de contribuição para o crescimento do emprego: as importações praticamente anulam o crescimento de 8,4% que seria gerado pelas exportações.

Tabela 7. Decomposição do crescimento do emprego para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1985-2004 (em %)

Grupo de setores	Demanda doméstica			Comércio exterior			Mudança tecnológica	Total do crescimento	
	FBKF	Consumo do governo	Consumo das famílias	Total	Exportações	Importações			Total
Grupo 1	2,73	0,93	0,76	4,42	12,74	-5,70	7,05	3,94	15,21
Grupo 2	3,37	0,34	4,02	7,73	8,42	-7,39	1,03	-11,60	-2,97
Total da indústria	6,09	1,27	4,78	12,14	21,17	-13,09	8,08	-7,66	12,25

Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

Ainda assim, a dimensão dos diferentes componentes considerados neste estudo poderia ser apenas decorrente das características intrínsecas a esses setores e, dessa forma, poderia não ter mudado ao longo do tempo. Portanto não seria suficiente para explicar o processo de especialização da estrutura de emprego que, conforme ressaltado no capítulo anterior, vem ocorrendo essencialmente desde o início da década de 1990. Para testar essa hipótese, foram construídas as Tabelas 8, 9 e 10, que correspondem, respectivamente, à decomposição do crescimento do emprego para os dois grandes grupos de setores em cada faixa de tempo desses quase 20 anos, 1985-1990, 1990-1996 e 1996-2004.

A partir da Tabela 8, nota-se, primeiramente, que, entre 1985 e 1990, o crescimento do emprego na indústria foi maior do que a média no período inteiro, somando cerca de 17%. Além disso, diferentemente do que foi observado para 1985-2004, o grupo dos setores ditos “perdedores” em termos de peso relativo no emprego industrial no período inteiro ainda não estava sofrendo redução do emprego: ao contrário, entre 1985 e 1990, o crescimento total do emprego foi maior nesse grupo do que no Grupo 1. Em terceiro lugar, nota-se que as diferenças entre os dois grupos em relação à importância dos distintos componentes da demanda final (e mudança tecnológica) ainda não eram tão pronunciadas nesse período: a demanda doméstica em ambos os casos responde por um crescimento modesto do emprego (apesar de um pouco maior no segundo grupo); o componente comércio exterior gera uma pequena redução em ambos os grupos (tanto as exportações quanto as importações geram pequeno impacto negativo); e, finalmente, o componente tecnológico é o principal a explicar o maior crescimento do emprego nos dois grupos (especialmente no Grupo 1).

Como se depreende da Tabela 9, entre 1990 e 1996, principalmente pelo efeito da mudança tecnológica, que passa a contribuir com uma redução muito significativa nos dois grupos de setores

Tabela 8. Decomposição do crescimento do emprego para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1985-1990 (em %)

Grupo de setores	Demanda doméstica			Comércio exterior			Mudança tecnológica	Total do crescimento
	FBKF	Consumo do governo	Consumo das famílias	Total	Exportações	Importações		
Grupo 1	0,59	0,09	-0,27	0,41	-1,32	-0,97	-2,29	7,60
Grupo 2	1,20	0,05	1,31	2,56	-0,58	-0,73	-1,31	9,47
Total da indústria	1,79	0,14	1,04	2,97	-1,90	-1,70	-3,60	17,07

Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

(maior no Grupo 2), mas também pelo efeito do acúmulo de estoques, o emprego total da indústria sofre redução de 23,3% (com redução do emprego em ambos os grupos – maior no Grupo 1). Mais precisamente, nesse período, o pequeno efeito positivo da demanda doméstica é parcialmente anulado pelo impacto negativo do comércio exterior em ambos os grupos (o baixo crescimento gerado pelas exportações – sobretudo no Grupo 2 – é compensado pela penetração das importações).

Por fim, é no período 1996-2004 que surgem as maiores diferenças entre os dois grupos de setores, tornando a análise dessa última faixa de tempo crucial para a compreensão do processo de especialização da indústria. Em primeiro lugar, nota-se que o Grupo 1 contribui para um crescimento de 12,5% do emprego, enquanto o Grupo 2 tem contribuição de 3,1% para o crescimento total. Em segundo lugar, conclui-se, pelos dados da Tabela 10, que o crescimento de 12,5% do emprego no Grupo 1 é explicado quase exclusivamente pela contribuição do comércio exterior (11%). Essa contribuição, por sua vez, é explicada por um impacto positivo de 11,8% das exportações (com pequena penetração das importações). A demanda doméstica não contribui para o crescimento do emprego no Grupo 1, tendo tido inclusive um pequeno impacto negativo nessa variável (-0,3%); a mudança tecnológica gera um aumento do emprego de aproximadamente 1,5%.

No Grupo 2, o baixo crescimento do emprego pode ser explicado da seguinte forma. Assim como no Grupo 1, a demanda doméstica não contribui para a variação do emprego no grupo (0,1% de contribuição para o crescimento). No entanto, nesse caso, a mudança tecnológica tem impacto negativo de 2,5%, e o saldo do comércio exterior não é grande o suficiente para superar esse efeito, pois a contribuição de 8,1% das exportações é decrescida por 2,7% de penetração das importações.

Tabela 9. Decomposição do crescimento do emprego para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1990-1996 (em %)

Grupo de setores	Demanda doméstica			Comércio exterior			Mudança tecnológica	Total do crescimento
	FBKF	Consumo do governo	Consumo das famílias	Total	Exportações	Importações		
Grupo 1	1,14	0,30	2,45	3,89	2,31	-3,49	-1,18	-14,85
Grupo 2	1,51	0,11	2,92	4,54	0,99	-3,61	-2,62	-8,46
Total da indústria	2,65	0,41	5,37	8,42	3,30	-7,10	-3,80	-23,31

Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

Tabela 10. Decomposição do crescimento do emprego para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1996-2004 (em %)

Grupo de setores	Demanda doméstica			Comércio exterior			Mudança tecnológica	Total do crescimento
	FBKF	Consumo do governo	Consumo das famílias	Total	Exportações	Importações		
Grupo 1	0,89	0,52	-1,74	-0,32	11,84	-0,88	1,54	12,52
Grupo 2	0,51	0,18	-0,55	0,14	8,14	-2,74	-2,47	3,08
Total da indústria	1,40	0,70	-2,29	-0,19	19,98	-3,62	-0,93	15,60

Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

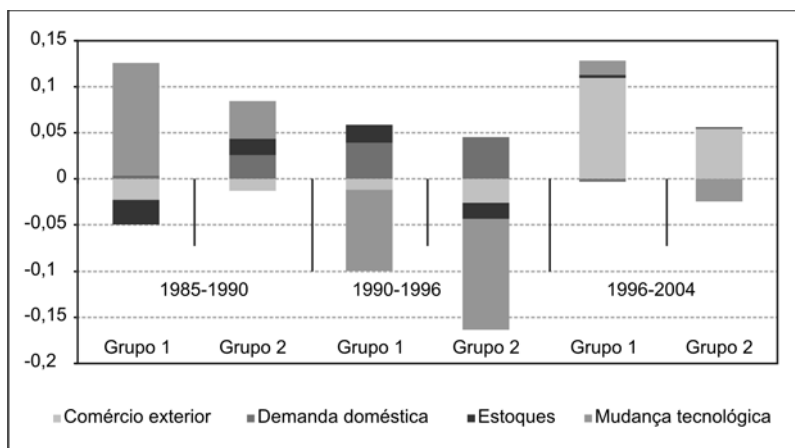
Em suma, a partir de uma análise comparada da decomposição do crescimento do emprego nos três períodos de tempo (cf. Gráfico 11), chega-se a algumas conclusões principais. Primeiramente, nota-se que em nenhuma das faixas de tempo a contribuição da demanda doméstica é o componente mais importante na variação do emprego em algum dos grupos de setores, nem costuma ser o componente de diferenciação entre esses grupos: particularmente entre 1996 e 2004, quando as diferenças entre os dois grupos tornam-se mais relevantes, o impacto desse componente no crescimento do emprego é próximo de zero em ambos.

Dessa forma, em todos os períodos, ou o componente comércio exterior ou o componente mudança tecnológica aparece como o mais importante, tanto em termos de sua contribuição para o crescimento do emprego na indústria quanto na geração de diferenças no crescimento dos dois grupos de setores, e, portanto, para a direção e o ritmo do processo de mudança estrutural na indústria em termos da composição do emprego. Nesse contexto, cabe destacar que, no período anterior a 1996, a contribuição e as diferenças maiores eram geradas pelo componente mudança tecnológica. Por outro lado, no período entre 1996 e 2004, o comércio exterior foi o principal determinante do crescimento do emprego na indústria e, especialmente, do crescimento do emprego no grupo dos “ganhadores”. Dentro desse componente, pode-se considerar que é a contribuição das exportações a principal responsável por esse crescimento, apesar de a penetração das importações também variar entre os grupos de setores (muito baixa no Grupo 1).

Na medida em que, por definição, o componente tecnológico tem maior impacto no emprego do que no valor adicionado, já que, no caso dessa primeira variável, costuma refletir, além das mudanças nos coeficientes técnicos da matriz de insumo-produto, o aumento da eficiência e da produtividade da mão de obra (coeficiente produto-

emprego), uma análise análoga de decomposição para a estrutura industrial em termos de valor adicionado pode ser interessante para uma possível conclusão sobre a importância do comércio exterior e da (falta de) demanda doméstica na determinação do recente processo de especialização da indústria.

Gráfico 11. Análise de decomposição do crescimento do emprego para dois grupos de setores da indústria brasileira



Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

4.3 Resultados da decomposição de valor adicionado

A partir de uma análise da evolução da composição do valor adicionado a preços constantes nos anos de 1985, 1990, 1995 e 2004, notam-se algumas mudanças relevantes na participação dos diferentes setores ao longo do período, conforme apresenta a Tabela 10. De modo geral, essas mudanças vão ao encontro do que foi observado a partir dos dados de VTI a preços correntes da PIA (Capítulo 3). O Grupo 1, que abrange os setores ganhadores de participação ao

longo do período 1985-2004, contém algumas indústrias de peso relativamente alto na estrutura industrial, como as de alimentos e bebidas (que aqui inclui a de fumo), mecânica e metalúrgica, além do setor de papel e gráfica, de menor tamanho. Já no Grupo 2, que inclui os setores que reduziram sua participação ao longo desses quase 20 anos, encontram-se atividades essencialmente menores em termos de peso no valor adicionado: borracha e plásticos, extrativa, madeira e mobiliário, minerais não metálicos, além das indústrias de material de transporte, material elétrico e de comunicações, têxtil e vestuário, couro e calçados. As indústrias química e diversas, apesar de terem sido incluídas no Grupo 1, mantiveram sua participação aproximadamente constante entre 1985 e 2004. Como resultado, o indicador de especialização cresce de forma contínua ao longo do período (também de acordo com o que já havia sido observado a preços correntes no capítulo anterior).

Assim como no caso da Tabela 6 (referente aos dados de emprego), das informações da Tabela 11 podem ser tiradas algumas conclusões acerca da importância dos três principais fatores, quais sejam, demanda doméstica, comércio exterior (exportações e importações) e mudança tecnológica, sobre o crescimento do valor adicionado dos distintos setores da indústria e do total das indústrias de transformação e extrativa ao longo do período 1985-2004.

Em primeiro lugar, destaca-se que, no nível agregado, o valor adicionado da indústria cresceu aproximadamente 40,9% no total do período considerado neste estudo. De acordo com a decomposição realizada, desses quase 41%, a demanda doméstica e as exportações responderiam, respectivamente, por cerca de 29% e 31%, ou seja, gerariam, em conjunto, 60% de crescimento do valor adicionado. Ao contrário do observado no caso do emprego, quando as exportações respondem por quase o dobro do crescimento gerado pela demanda doméstica, em termos de valor adicionado as contribuições dos dois

Os fatores explicativos da trajetória brasileira de especialização

Tabela 11. Composição do valor adicionado entre os setores da indústria brasileira, exclusive extração e refino de petróleo (em %)

Grupo	Classificação agregada	1985	1990	1996	2004
Grupo 1	Alimentos e bebidas (inclusive fumo)	13,87	15,60	17,04	16,93
	Diversas	2,45	2,73	2,36	2,58
	Mecânica	9,58	9,97	10,82	12,84
	Metalúrgica	13,25	13,46	13,67	18,28
	Papel e gráfica	6,23	5,36	5,52	6,71
	Química	13,00	12,90	13,07	13,04
Grupo 2	Borrachas e plásticos	4,55	5,34	5,12	3,77
	Extrativa	3,73	2,94	2,32	3,17
	Madeira (inclusive mobiliário)	4,35	4,19	3,72	3,08
	Material de transporte	6,98	6,13	7,86	6,72
	Material elétrico e de comunicações	5,51	6,01	6,40	4,04
	Minerais não metálicos	4,92	5,70	5,31	3,97
	Têxtil	5,23	5,01	3,14	1,63
	Vestuário, couro e calçados	6,36	4,66	3,66	3,26
Total geral		100,00	100,00	100,00	100,00
GH		29,97	30,57	31,63	33,63

Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

componentes de demanda final são muito próximas. Por outro lado, a penetração das importações e a mudança tecnológica seriam responsáveis por aproximadamente 18,5% e 3,8%, somando cerca de 22% de redução do valor adicionado. Nota-se que a importância da penetração das importações, quando comparada à mudança tecnológica, é, para a redução do valor adicionado, muito maior do que no caso do emprego, conforme seria esperado (por definição, o componente de mudança tecnológica tende a reduzir mais o emprego do que o valor adicionado).

Reformulando (cf. Tabela 13), a demanda doméstica responde, no caso do valor adicionado, por 29% do crescimento, o efeito líquido do comércio exterior (subtraindo as importações das exportações) teve 12,4% de crescimento, e, por fim, a mudança tecnológica explica uma redução de 3,8% nesse total. Dessa forma, assim como no emprego, mas em grau muito maior, o principal componente a afetar o valor adicionado no total da indústria no período foi a demanda doméstica, seguida pelo saldo do comércio exterior e, finalmente, pela mudança tecnológica.

No entanto, assim como o realizado para a estrutura do emprego, também cabe a observação da importância relativa do impacto de cada componente no crescimento do valor adicionado no nível do setor, conforme apresenta a Tabela 12. Em uma primeira análise, considerando a menor importância da mudança tecnológica e a anulação parcial ou total do impacto das exportações pelo efeito negativo das importações em todos os setores, a demanda doméstica parece ser o componente mais importante também no nível setorial, com exceção das indústrias extrativa, de madeira (inclusive mobiliário) e têxtil, nas quais os efeitos do comércio exterior ou da mudança tecnológica são preponderantes. No entanto, nota-se que a importância relativa da demanda doméstica em relação aos outros fatores em muitos casos não é muito significativa.

Tabela 12. Decomposição do crescimento do valor adicionado para os setores da indústria brasileira, exclusive extração e refino de petróleo, no período 1985-2004 (em %)

Grupo	Classificação agregada	Demanda doméstica	Exportações	Penetração das importações	Mudança tecnológica	Estoque	Total
Grupo 1	Alimentos e bebidas (inclusive fumo)	6,42	3,17	-0,49	0,57	0,33	9,99
	Diversas	1,02	0,69	-0,69	-0,01	0,20	1,21
	Mecânica	5,80	3,62	-2,04	0,68	0,42	8,49
	Metalúrgica	3,76	6,37	-3,43	2,41	3,37	12,48
	Papel e gráfica	2,03	2,09	-0,74	-0,11	-0,10	3,17
	Química	3,34	3,14	-2,77	1,70	-0,08	5,32

Continua

Continuação

Grupo	Classificação agregada	Demanda doméstica	Exportações	Penetração das importações	Mudança tecnológica	Estoque	Total
Grupo 2	Borrachas e plásticos	1,34	1,21	-1,07	-0,50	-0,18	0,80
	Extrativa	0,36	1,84	-0,47	-0,82	-0,18	0,73
	Madeira (inclusive mobiliário)	-0,23	1,51	-0,27	-0,93	-0,10	-0,02
	Material de transporte	2,39	3,84	-1,57	-1,84	-0,37	2,46
	Material elétrico e de comunicações	3,17	1,50	-2,85	-1,58	-0,01	0,24
	Minerais não metálicos	1,19	0,83	-0,60	-0,77	0,01	0,65
	Têxtil	-0,28	0,27	-1,07	-2,12	0,27	-2,92
	Vestuário, couro e calçados	-1,53	0,78	-0,40	-0,49	-0,10	-1,74
	Total da indústria	28,77	30,86	-18,46	-3,78	3,48	40,86
Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).							

Assim, para uma compreensão mais sumária da trajetória de mudança estrutural da indústria brasileira em termos de valor adicionado (VA), construiu-se a Tabela 13, que apresenta a decomposição desses componentes do crescimento do valor adicionado agregada de acordo com os Grupos 1 e 2 de setores em todo o período 1985-2004. O principal aspecto que se depreende da tabela é que, em termos de valor adicionado, o crescimento dos dois grupos de setores é substancialmente distinto no período considerado: enquanto o Grupo 1 cresce 41% em valor adicionado, o Grupo 2 fica estagnado, com 0,2% de crescimento. Além disso, os maiores diferenciais entre os crescimentos dos setores estão presentes nos componentes demanda doméstica (principalmente no consumo das famílias) e mudança tecnológica (que contribui com 9% de redução do valor adicionado no Grupo 2 e 5,3% de crescimento desse valor no Grupo 1). Em relação ao componente de comércio exterior, nota-se que tanto as exportações quanto a penetração de importações crescem mais no Grupo 1, mas ainda assim o saldo líquido da contribuição do comércio é maior nesse grupo (8,9% contra 3,5% no Grupo 2).

No entanto, conforme observado na seção anterior para o caso do emprego, quando se realiza um recorte temporal dessa decomposição em três períodos distintos, é possível notar diferenças significativas na dimensão desses componentes ao longo do tempo e assim compreender um pouco mais o processo de especialização da indústria. Com esse objetivo, foram elaborados as Tabelas 14, 15 e 16 e o Gráfico 12.

De acordo com a Tabela 14, no período 1985-1990, o crescimento do valor adicionado foi negativo nos dois grupos de setores, com redução ainda maior no Grupo 2. Comércio exterior e mudança tecnológica tiveram efeitos similares nos dois grupos, ambos levando a uma redução em torno de 2% do valor adicionado (exportações e importações trazem impacto negativo nesse período). Por outro lado, a

Tabela 13. Decomposição do crescimento do valor adicionado para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1985-2004 (em %)

Grupo de setores	Demanda doméstica			Comércio exterior			Mudança tecnológica	Total do crescimento	
	FBKF	Consumo do governo	Consumo das famílias	Total	Exportações	Importações			Total
Grupo 1	7,64	1,40	13,32	22,37	19,08	-10,16	8,92	40,66	
Grupo 2	2,98	0,37	3,05	6,40	11,79	-8,30	3,48	0,20	
Total da indústria	10,62	1,78	16,37	28,77	30,86	-18,46	12,40	40,86	

Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

Tabela 14. Decomposição do crescimento do valor adicionado para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1985-1990 (em %)

Grupo de setores	Demanda doméstica			Comércio exterior			Mudança tecnológica	Total do crescimento
	FBKF	Consumo do governo	Consumo das famílias	Total	Exportações	Importações		
Grupo 1	0,70	0,11	4,15	4,96	-0,68	-1,32	-2,00	-2,25
Grupo 2	1,08	0,04	0,40	1,52	-0,84	-0,72	-1,56	-4,46
Total da indústria	1,78	0,15	4,55	6,48	-1,52	-2,04	-3,55	-6,71

Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

demanda doméstica parece ter contribuído mais para o crescimento do VA no Grupo 1 (cerca de 5% contra 1,5% no Grupo 2), respondendo pela diferença entre o crescimento total dos dois grupos.

Com base na Tabela 15, referente ao período 1990-1996, nota-se que na primeira metade da década de 1990 começa a haver crescimento do valor adicionado em ambos os grupos de setores, mas de forma desequilibrada entre os dois: o crescimento do VA no Grupo 1 é de 18,3% contra 6,6% no Grupo 2, somando um crescimento de cerca de 25% do produto industrial total no período. Esse desequilíbrio deriva essencialmente de dois componentes: a demanda doméstica, que contribui com quase 14% do crescimento no Grupo 1 (e 7,5% no Grupo 2), e a mudança tecnológica, que explica mais 4% de crescimento do VA no Grupo 1 (e queda de 0,3% no Grupo 2). Puxado pela alta penetração das importações, o saldo do comércio exterior gera impacto negativo no crescimento do VA de ambos os grupos de setores (com maior redução no Grupo 1).

A segunda metade da década de 1990, representada na Tabela 16, parece ter seu processo de mudança estrutural gerado por fatores distintos. Assim como no caso do emprego, é nesse período que se acentuam as diferenças no crescimento dos dois grupos de setores: enquanto o Grupo 1 cresce 22,7% em valor adicionado, o Grupo 2 reduz o seu em 6,7%. Essas diferenças estão presentes na contribuição dos diferentes componentes para o crescimento. Nesse período, pode-se considerar que a demanda doméstica dá lugar ao comércio exterior como o principal componente a afetar o crescimento do VA em ambos os grupos de setores. Dentro desse componente, a contribuição das exportações é responsável pela maior parte da contribuição total ao crescimento e também pelo desequilíbrio entre os setores (elas respondem por 14,4% do crescimento no Grupo 1 e por 9,3% no Grupo 2), embora esse desequilíbrio seja acentuado pela penetração de importações, um pouco maior no Grupo 2.

Tabela 15. Decomposição do crescimento do valor adicionado para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1990-1996 (em %)

Grupo de setores	Demanda doméstica			Comércio exterior			Mudança tecnológica	Total do crescimento	
	FBKF	Consumo do governo	Consumo das famílias	Total	Exportações	Importações			Total
Grupo 1	4,15	0,53	9,24	13,92	3,22	-6,92	-3,71	18,34	
Grupo 2	2,11	0,16	5,22	7,50	1,88	-4,34	-2,46	6,63	
Total da indústria	6,26	0,70	14,46	21,42	5,09	-11,26	-6,17	24,97	

Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

Tabela 16. Decomposição do crescimento do valor adicionado para dois grupos de setores da indústria brasileira no período 1996-2004 (em %)

Grupo de setores	Demanda doméstica			Comércio exterior			Mudança tecnológica	Total do crescimento	
	FBKF	Consumo do governo	Consumo das famílias	Total	Exportações	Importações			Total
Grupo 1	2,61	0,68	0,42	3,71	14,36	-2,01	12,35	22,68	
Grupo 2	-0,07	0,16	-1,94	-1,85	9,32	-3,01	6,30	-6,72	
Total da indústria	2,54	0,84	-1,51	1,86	23,67	-5,02	18,65	15,96	

Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

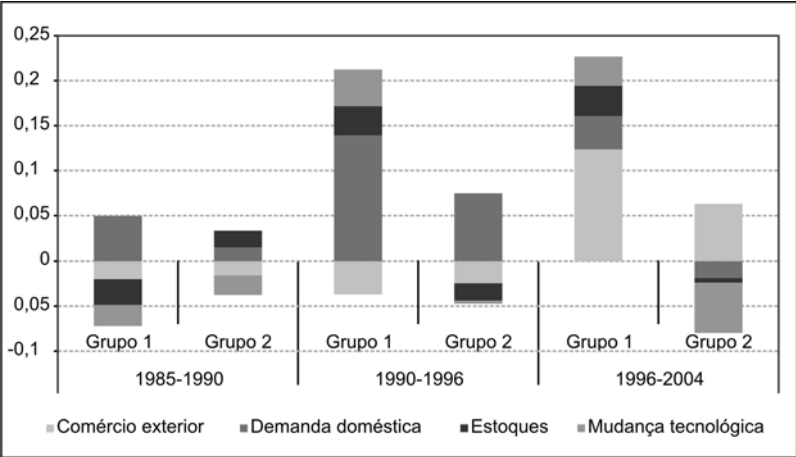
Ainda assim, a demanda doméstica assume papel relevante na determinação do crescimento diferenciado do valor adicionado de cada grupo, na medida em que contribui para um crescimento de 3,7% no Grupo 1 e para uma redução de 1,85% no Grupo 2.

A análise conjunta das três faixas de tempo, que pode ser visualizada no Gráfico 12, sugere algumas questões importantes. Em primeiro lugar, como era de se esperar, o impacto da mudança tecnológica sobre o crescimento do valor adicionado é relativamente pequeno em todas as faixas de tempo (embora um pouco maior na primeira faixa, quando o crescimento dos dois grupos é negativo). Até 1990, o peso dos diferentes componentes sobre o crescimento do VA parece se distribuir de forma mais igualitária dentro de cada grupo (com a demanda doméstica assumindo papel um pouco maior que os outros componentes no Grupo 1). No entanto, pela observação do Gráfico 12, fica claro que a demanda doméstica e o comércio exterior não desempenharam uma contribuição relativa constante ao longo de todo o período de análise. Ao contrário, durante a década de 1990 (ou 2000), pode-se dizer que há quase uma inversão dos papéis desses dois componentes, em termos tanto da dimensão de seu impacto total sobre o crescimento do valor adicionado de cada grupo quanto do desequilíbrio desse impacto entre os dois grupos de setores.

Mais precisamente, enquanto no início da década de 1990 a demanda doméstica foi a principal responsável pelo crescimento do VA nos dois grupos (em maior escala no Grupo 2), entre 1996 e 2004, quando se acentua a diferença no crescimento do valor adicionado entre o Grupo 1 e o Grupo 2, é o comércio exterior o componente mais importante para esse processo. Quando se observa isoladamente o que ocorre no Grupo 2, conclui-se que esse é o único componente a elevar o valor adicionado desse conjunto de setores nessa última faixa de tempo do período, já que a demanda doméstica, a mudança tecnológica e os estoques estariam contribuindo para uma redução dessa variável. Por fim, embora no

Grupo 1 todos os componentes tenham gerado crescimento do VA, o comércio exterior também gerou o maior impacto nesse sentido (entre 1990 e 1996, contribuía para a redução do VA do grupo).

Gráfico 12. Análise de decomposição do crescimento do valor adicionado para dois grupos de setores da indústria brasileira



Fonte: Elaboração própria com base nas matrizes de insumo-produto de 1985 e 1996 do IBGE e da MIP de 2004, atualizada por Dweck, Kupfer e Freitas (2008).

4.4 Análise geral dos resultados

Da decomposição realizada para os dados de emprego e valor adicionado, fica claro que o processo recente de especialização da estrutura industrial brasileira, verificado no capítulo anterior com dados da PIA e comprovado neste capítulo com dados de contas nacionais, não foi norteado por um fator único, e sim por uma combinação de fatores.

Conforme se depreende da análise setorial, alguns setores de grande porte aumentaram ainda mais sua participação no emprego e no va-

lor adicionado entre 1985 e 2004, sobretudo em detrimento de setores menores, causando assim um processo de especialização da estrutura industrial. Esses setores, os grandes “ganhadores” com o processo de mudança estrutural no período, compõem o núcleo do Grupo 1. Por outro lado, os setores ditos “perdedores” com esse processo, em geral menores, compõem o Grupo 2. Os setores podem figurar entre ganhadores ou perdedores, em termos tanto de emprego quanto de valor adicionado, mas os componentes que afetam as duas variáveis nem sempre são os mesmos.

O crescimento do emprego nos setores do Grupo 1, conforme observado, ocorre essencialmente no período 1996-2004. Embora a redução do emprego no período 1990-1996 tenha sido muito maior no Grupo 2, é também entre 1996 e 2004 que se amplia o desequilíbrio entre o crescimento do emprego no Grupo 1 e o registrado no Grupo 2, gerando um aumento no patamar do indicador de GH, conforme observado na Tabela 5. A análise de decomposição estrutural sugere que há três aspectos complementares associados à importância dos diferentes componentes sobre o crescimento que distinguem essa última faixa de tempo em relação às anteriores e que, portanto, determinam a especialização recente da estrutura de emprego. Entre 1996 e 2004:

- i) a demanda doméstica deixa de contribuir para o crescimento do emprego em ambos os grupos;
- ii) a mudança tecnológica, que muito havia contribuído para a redução do emprego em ambos os grupos entre 1990 e 1996, diminui bastante sua contribuição e passa a afetar de forma diferenciada os dois grupos (gera crescimento do emprego no Grupo 1 e redução no Grupo 2); e
- iii) em detrimento da demanda doméstica e da mudança tecnológica, o comércio exterior assume o papel de componente mais importante na geração de crescimento nos dois grupos e na ampliação do desequilíbrio entre eles.

Ao contrário do que ocorreu no caso do emprego, quando se analisa a estrutura de valor adicionado, nota-se que o processo de especialização da indústria se deu de forma mais contínua ao longo da década de 1990. De fato, entre 1990 e 1996, já há um crescimento do valor adicionado no Grupo 1 três vezes maior do que no Grupo 2, diferença que é muito aprofundada no período 1996-2004, quando o Grupo 2 passa a reduzir seu VA e o Grupo 1 cresce ainda mais. Quanto aos fatores explicativos desse processo de especialização, conforme já enfatizado, há praticamente uma troca de papéis entre demanda doméstica e comércio exterior entre 1996 e 2004.¹⁸

O crescimento do valor adicionado do Grupo 1, que entre 1990 e 1996 era puxado principalmente pela demanda doméstica (com o comércio exterior atuando em favor de sua redução, já que a penetração das importações aumenta nesse período), passa a ser comandado, entre 1996 e 2004, pelo comércio exterior e, mais precisamente, pelas exportações. No Grupo 2, dos setores ditos “perdedores” ocorre movimento similar, embora em escala muito menor. O desequilíbrio entre os dois grupos é gerado pela diferença na escala do crescimento nesses dois componentes (demanda doméstica, em um primeiro momento, e comércio exterior, posteriormente), mas é ampliado em 1996-2004 pelo componente tecnológico e pela própria demanda doméstica, que afetam negativamente o valor adicionado do Grupo 2 e positivamente o do Grupo 1.

Algumas conclusões mais gerais podem ser extraídas desses resultados. A principal conclusão que se deriva deste capítulo é que a falta de dinamismo da demanda doméstica, somada ao alto crescimento das exportações, parece ter sido determinante para o ritmo e a direção do processo de especialização da indústria nos últimos anos.

¹⁸ Como não há dados disponíveis, não foi possível recortar essa faixa de tempo em períodos menores, o que daria maior clareza sobre a dinâmica do processo que levou a essa inversão de papéis (que pode ter ocorrido apenas nos anos 2000).

Indo um pouco além, os dados permitem a formulação de algumas interpretações secundárias.

No caso da estrutura de emprego, a liberalização comercial parece ter tido duplo efeito sobre o processo de mudança estrutural da indústria. De 1990 até 1996, possivelmente via efeito competição, a abertura pode ter provocado um aumento do patamar de produtividade da indústria (relação da produção por trabalhador), gerando queda do emprego nos diversos setores (componente de mudança tecnológica). No entanto, a contribuição desse componente para o emprego não se sustenta no período seguinte, comprovando um resultado já bastante explorado na literatura, de que a abertura tem efeito apenas *once-and-for-all* sobre os níveis de produtividade. Por outro lado, de 1996 a 2004, o efeito da liberalização comercial aparece pelo componente de comércio exterior, que é o principal responsável por puxar o crescimento do emprego na indústria e por determinar quais os setores ganhadores e os perdedores no processo de especialização.

No caso da estrutura de valor adicionado, o impacto da liberalização parece ser essencialmente o efeito direto sobre os componentes de comércio exterior, mas esse efeito também varia ao longo do tempo. Em um primeiro momento, entre 1990 e 1996, o impacto da penetração das importações¹⁹ supera a contribuição das exportações, gerando contribuição líquida negativa do comércio exterior para o crescimento do valor adicionado da indústria. Por outro lado, no período 1996-2004, esse último se torna o componente a puxar o crescimento industrial, especialmente nos setores do Grupo 1, de maior competitividade revelada.

¹⁹ Não é possível tirar conclusões sobre a evolução e a diferenciação do impacto da penetração das importações ao longo do período nos diversos setores, dado que, conforme já mencionado na seção sobre metodologia, por falta da nova MIP do IBGE, a atualização foi realizada, no caso das importações, a partir da estrutura das participações dos setores nas importações vigentes no início do período.

5. Conclusão

Tendo por base o estudo de Imbs e Wacziarg (2003), este trabalho buscou, em primeiro lugar, determinar a trajetória de mudança estrutural que vem sendo percorrida pela indústria brasileira nas últimas décadas, para compará-la com o padrão encontrado pelos autores e com a trajetória de alguns países selecionados.

A realização de um trabalho empírico baseado em regressões locais não paramétricas correlacionando graus de especialização e diversificação estrutural com níveis de renda *per capita* de diversos países levou à obtenção de curvas suaves de formato em U similares às encontradas por Imbs e Wacziarg (2003) para quase todos os países estudados, inclusive o Brasil. Porém, a comparação das trajetórias de diversificação e especialização seguidas por países como Estados Unidos, Japão, Reino Unido, Coreia do Sul e Taiwan evidencia que a transição estrutural em direção à especialização na indústria bra-

sileira se deu em níveis de renda *per capita* relativamente inferiores aos verificados nesses países.

Segundo Rodrik (2004, p. 7), se em geral é esperado que a especialização ocorra apenas em estágios avançados de desenvolvimento, não é possível que essa especialização seja vista como causadora do desenvolvimento econômico. Logicamente, esse fato estilizado vem em uma direção contrária à dos modelos convencionais de comércio, que defendem a especialização produtiva com base em vantagens comparativas, independentemente do estágio de desenvolvimento de cada país.

No entanto, os resultados obtidos não corroboram a tese de que somente países já desenvolvidos iniciam a especialização de sua estrutura industrial. Ao contrário, a curva em U, indicativa dessa trajetória, mostrou-se válida para muitos países estudados e não somente para os que têm nível elevado de renda *per capita*; o Brasil é um caso extremo nesse sentido.

Uma análise, no tempo, do processo de especialização da estrutura industrial brasileira em termos de valor adicionado indica que foi um processo iniciado na primeira metade da década de 1990 e aprofundado nos anos 2000, com o ganho de peso de alguns setores que já respondiam por uma parcela elevada do produto industrial. Além disso, uma análise preliminar sugere que a intensidade tecnológica da estrutura industrial brasileira em termos da participação dos diversos setores no valor adicionado não vem aumentando nas últimas décadas, ao contrário do que ocorria no período de diversificação da indústria, trazendo um elemento a mais de preocupação.

Nesse contexto, ao contrário de Imbs e Wacziarg (2003), que consideram que o maior fator explicativo da reversão da trajetória de diversificação da indústria seria a interação da renda *per capita* com o grau de abertura comercial do país, este estudo tenta ver outros

fatores como explicativos da trajetória de especialização seguida, pelo menos no caso da indústria brasileira.

Pela abertura comercial ou não, o fato de a inflexão da trajetória brasileira se ter dado em níveis de renda *per capita* muito inferiores aos dos demais países estudados neste trabalho levanta a hipótese de que o processo de especialização da indústria está ocorrendo de forma precoce no país, podendo ter sido causado por algum fator exógeno ao próprio processo de crescimento econômico brasileiro. A investigação dessa hipótese motivou a realização do segundo estudo empírico deste trabalho, que, por meio de uma análise de decomposição estrutural de dados de matrizes de insumo-produto brasileiras, procurou atribuir a importância de três grandes categorias de fatores (demanda doméstica, comércio exterior e mudança tecnológica) para o processo recente de especialização da indústria.

Com base em três recortes temporais (1985-1990, 1990-1996 e 1996-2004), os resultados da decomposição do valor adicionado e do emprego industrial indicam que não foi um fator único a nortear a mudança estrutural da indústria brasileira nas últimas décadas. De modo geral, a combinação entre a falta de dinamismo da demanda doméstica e a abertura comercial parece ter sido determinante para a configuração de um processo de especialização e, mais especificamente, para a direção tomada por esse processo (setores ganhadores e perdedores de participação).

Na realidade, os resultados evidenciam um duplo efeito da liberalização comercial. Em um primeiro momento, o crescimento ou a redução diferenciada entre os setores no caso do emprego parece ser explicado por um aumento no patamar da produtividade que pode ter sido consequência da competição dos produtos importados gerada pela abertura. Em um segundo momento, o efeito maior é sobre o comércio exterior, seja pelo lado das exportações, seja pelo lado da penetração das importações. Nesse sentido, parece evidente que, diante do baixo

dinamismo da demanda doméstica, os setores que mais crescem são aqueles que exportam mais e sofrem menos com as importações.

Dessa forma, o processo de especialização da indústria brasileira pode ter sido um processo mais passivo do que ativo, no sentido de que decorreu do baixo dinamismo da demanda e da economia brasileira em geral. Mais precisamente, ao contrário do que vem ocorrendo nos países asiáticos, o baixo nível de crescimento que tem caracterizado a nossa economia nas últimas décadas pode ter gerado uma certa rigidez estrutural na indústria nacional, além de ter favorecido a especialização em alguns setores. De fato, a estagnação econômica traz consigo um déficit de investimentos, o que naturalmente limita o desenvolvimento de novas atividades e o processo de mudança estrutural da indústria. Além disso, entre as atividades industriais existentes em condições de baixo dinamismo, as que tendem a crescer proporcionalmente mais em participação são as que revelam um perfil de investimentos de retorno rápido e baixo risco, em geral baseados exclusivamente em ativos tangíveis, como no caso dos bens de menor conteúdo tecnológico.

Além disso, como ressaltou Shafaeddin (2005), a liberalização tende a favorecer os setores já maduros da economia. Em um contexto de baixo crescimento industrial, parece razoável imaginar que os setores que conseguem se manter, e, portanto, aumentam sua participação relativa, são aqueles que já têm potencial exportador. No entanto, no caso brasileiro, os setores mais competitivos internacionalmente e, assim, de maior potencial exportador são essencialmente os setores classificados como menos intensivos em tecnologia, tais como *commodities* e bens tradicionais, o que explicaria as observações do capítulo anterior (indicador de conteúdo tecnológico).

Nessa linha de argumentação, Lall *et alii* [*apud* Shafaeddin (2005)] distinguem quatro grupos de atividades dentro de um país em termos do impacto sofrido com a liberalização comercial.

Na primeira categoria estariam as atividades nas quais o país tem forte vantagem de recursos ou capacidades muito bem desenvolvidas. Esse grupo seria composto por indústrias que já eram competitivas internacionalmente antes da liberalização, além daquelas que se beneficiam de proteção natural (por serem pesadas, difíceis de serem transportadas, ou por requererem uma interação próxima do produtor com o comprador). As empresas desse grupo se beneficiariam com a liberalização comercial.

O segundo conjunto de atividades englobaria aquelas que estão muito próximas da fronteira tecnológica: são as indústrias que, na visão de Shafaeddin (2005), já atingiram o estágio de maturidade. A liberalização também seria positiva para esses setores.

A terceira categoria seria composta pelas atividades que não são economicamente viáveis, nem potencialmente, mas que ainda sobrevivem por causa de algum esquema de proteção. Esses setores tenderiam a desaparecer a partir da abertura comercial, o que não necessariamente seria prejudicial para a economia doméstica, dado que isso poderia reduzir a ineficiência da indústria por efeito seleção, conforme já mencionado.

No entanto, no quarto grupo estariam as atividades que são potencialmente viáveis mas que requerem determinado tempo de aprendizado. Esse tipo de indústria ainda estaria em um estágio infantil, conforme classifica Shafaeddin (2005), e seria extremamente prejudicado pela liberalização comercial. Segundo o autor, o não prejuízo a esse quarto grupo, que no caso de muitos países em desenvolvimento inclui setores de maior conteúdo tecnológico, traria a necessidade de se implementarem medidas de liberalização comercial de forma seletiva, mantendo algum grau de proteção para essas atividades.

Essa visão traz à tona algumas considerações que fogem ao âmbito deste trabalho, mas que fazem parte de uma outra agenda de pesquisa aberta pelo tema. É razoável supor que, mesmo com o baixo

dinamismo da demanda doméstica e o processo de liberalização comercial, o impacto de ambos os fatores poderia ter sido revertido, ou minimizado, pela utilização de políticas industriais ou comerciais de determinado tipo. Além de uma política industrial de diversificação da cadeia produtiva, a adoção de regimes macroeconômicos mais favoráveis à expansão da demanda doméstica, bem como políticas de distribuição de renda, poderia reverter esse processo de especialização daqui para a frente.

Referências

ACEMOGLU, D.; ZILIBOTTI, F. Was Prometheus unbound by chance? Risk, diversification and growth. *Journal of Political Economy*, v. 105, n. 4, p. 709-51, Ago. 1997.

AGHION, P.; HOWITT, P. *Endogenous growth theory*. Cambridge, MA: MIT Press, 1998.

BALASSA, B. Patterns of industrial growth: comment. *American Economic Review*, n. 51, p. 395, jun. 1961.

BAUMOL, W. J. Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. *American Economic Review*, v. 57, June 1967.

BONELLI, R. Da indústria nascente à indústria sobrevivente. 2006. Disponível em: www.ecostrat.net/files/DA_INDUSTRIA_NASCENTE.pdf.

BONELLI, R.; GONÇALVES, R. R. Para onde vai a estrutura industrial brasileira? *Texto para Discussão*, n. 540. Rio de Janeiro: IPEA, junho de 1998.

CANÊDO-PINHEIRO, M.; FERREIRA, P. C.; PESSOA, S. A.; SCHYMURA, L. G. Por que o Brasil não precisa de política industrial. *Ensaio Econômico*, n. 634. Rio de Janeiro: FGV-EPGE, março de 2007.

CHENERY, H. B. Pattern of industrial growth. *American Economic Review*, v. 50, n. 4, 1960.

———. *Structural change and development policy*. New York: Oxford University Press e World Bank, 1979.

———. Interactions between industrialization and exports. *American Economic Review*, v. 70, n. 2, 1980.

CHENERY, H. B.; ROBINSON, S.; SYRQUIN, M. *Industrialization and growth: a comparative study*. New York: Oxford University Press, 1986.

CHENERY, H. B.; SYRQUIN, M. *Patterns of development*. New York: Oxford University Press, 1975.

CIMOLI, M. Structural heterogeneity, technological asymmetries and growth in Latin America. In: *ECLAC's Publications LC/W.35*, p. 1-162, 2005.

DOSI, G.; PAVITT, K.; SOETE, L. *The economic of technical change and international trade*. Harvester/Wheatsheaf Press, 1990.

DWECK, E.; KUPFER, D.; FREITAS, F. Some indicators of structural dynamics of the Brazilian economy between 1985 e 2004. Mimeo, 2008.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; IOOTY, M. Competitividad industrial en Brasil: 10 años después da la liberalización. *Revista de la CEPAL*, n. 82, abril de 2004.

FERREIRA, P. Sobre a inexistente relação entre política industrial e comércio exterior. *Economia Aplicada*, v. 9, n. 4, p. 523-41, 2005.

FUCHS, V. R. *The service economy*. New York: National Bureau of Economic Research, distributed by Columbia University Press, 1968.

GRONINGEN. The Conference Board and Groningen Growth and Development Centre, 60-Industry Database, September 2006. Disponível em: <http://www.ggdc.net>.

GROSSMAN, G.; HELPMAN, E. *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge, MA: MIT Press, 1992.

HATZICHRONOGLOU, T. Revision of the high-technology sector and product classification. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, n. 1997/2, 1997.

HAUSMANN, R.; RODRIK, D. Economic development as self-discovery. *Journal of Development Economics*, n. 72, p. 603-33, 2003.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisas Industriais Anuais. 2007. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=2221&z=t&o=3>.

IMBS, J.; WACZIARG, R. Stages of diversification. *American Economic Review*, v. 93, n. 1, p. 63-86, 2003.

IPEADATA. Base de dados macroeconômica. Série de IPA-OG, 2008. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>.

KIRKPATRICK, C. H.; LEE, N.; NIXSON, F. I. *Industrial structure and policy in less developed countries*. George Allen & Unwin, 1984.

KRÜGER, J. Productivity and structural change: a review of the literature. *Journal of Economic Surveys*, v. 22, n. 2, p. 330-63, 2008.

KRUGMAN, P. *Geography and trade*. Cambridge, MA: MIT Press, 1991a.

———. Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, n. 99, 1991b.

KUPFER, D. Política industrial. *Econômica: revista da Pós-Graduação em Economia da UFF*, v. 5, n. 2, p. 281-98. Rio de Janeiro, dezembro de 2003.

KUPFER, D.; FREITAS, F.; YOUNG, C. E. F. Decomposição estrutural da variação do produto e do emprego entre 1990 e 2001 – uma estimativa a partir das matrizes insumo-produto. Relatório de pesquisa para a CEPAL, Divisão de Indústria. IE/UFRJ, 2003. Disponível em: http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/decomposicao_estrutural_da_variacao_do_produto_e_do_emprego.pdf.

KUZNETS, S. Quantitative aspects of the economic growth of nations, Part II. In: *Economic Development and Cultural Change*, v. 5 (Suplemento), July 1957.

———. Modern economic growth: findings and reflections. *American Economic Review*, n. 63, p. 247-58, 1973.

MADDISON, A. World population, GDP and per capita GDP, 1-2003 AD (Last update: March 2007). Disponível em: http://www.ggdc.net/maddison/Historical_Statistics/horizontal_file_03-2007.xls.

PIÑERES, S.; FERRANTINO, M. Export diversification and structural dynamics in the growth process: the case of Chile. *Journal of Development Economics*, n. 52, p. 375-91, 1995.

PINTO, A. *Heterogeneidad estructural y modelo de desarrollo reciente de la América Latina. Inflación: raíces estructurales*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1970.

PREBISCH, R. *Capitalismo periférico: crisis y transformación*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1981.

RAY, D. What's new in development economics? *Development economics*. Princeton: Princeton University Press, 2000.

RODRIK, D. Industrial policy for the twenty-first century. John H. Kennedy School of Government, Harvard University, 2004. Disponível em: www.ksg.harvard.edu/rodrik.

ROS, J. *Development theory and the economics of growth*. University of Michigan Press, 2000.

- ROSE, A.; CASLER, S. Input-output structural decomposition analysis: a critical appraisal. *Economic Systems Research*, n. 8, p. 33- 62, 1996.
- ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. Deindustrialization: causes and implications. *IMF Working Paper*, n. 97/42, 1997.
- ROWTHORN, R.; WELLS, J. R. *De-industrialization and foreign trade*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1987.
- SHAFAEDDIN, S. M. Trade liberalization and economic reform in developing countries: structural change or de-industrialization? *UNCTAD Discussion Papers*, n. 179, April 2005.
- SKOLKA, J. Input-output structural decomposition analysis for Austria. *Journal of Policy Modeling*, v. 11, n. 1, p. 45-66, 1989.
- SUTCLIFFE, R. B. *Industry and underdevelopment*. London: Addison-Wesley Publishing Company, 1971.
- SYRQUIN, M. Patterns of structural change. In: CHENERY, H. B.; SRINIVASAN, T. N. (eds.). *Handbook of development economics*, v. 1. Elsevier Science Publishers B.V., 1988.
- TEIXEIRA, A. *O movimento da industrialização nas economias capitalistas centrais no pós-guerra*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1983.
- UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. Recent developments in the diversification of developing countries' commodity exports. Document UNCTAD/COM/62, 26. Geneva, July 1995.
- UNIDO – UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION. *World industry: progress and prospects*. 1979.

Anexo 1: Correspondência entre o gênero industrial e a nova classificação agregada

Gênero industrial	Classificação agregada
Bebidas	Alimentos e bebidas
Borracha	Borracha
Couros e peles e produtos similares	Vestuário, couro e calçados
Diversas	Diversas
Editorial e gráfica	Editorial e gráfica
Fumo	Fumo
Madeira	Madeira
Material de transporte	Material de transporte

Continua

<i>Continuação</i>	
Gênero industrial	Classificação agregada
Material elétrico e material de comunicações	Material elétrico e de comunicações
Mecânica	Mecânica
Metalúrgica	Metalúrgica
Minerais não metálicos	Minerais não metálicos
Mobiliário	Mobiliário
Papel e papelão	Papel e celulose
Produtos alimentares	Alimentos e bebidas
Produtos de matérias plásticas	Borracha e plásticos
Produtos de perfumaria, sabões e velas	Química
Produtos farmacêuticos e medicinais	Química
Produtos minerais	Extrativa
Química	Química
Têxtil	Têxtil
Vestuário, calçados e artefatos de tecidos	Vestuário, couro e calçados

Anexo 2: Correspondência entre
a CNAE (dois dígitos) e a
nova classificação agregada

CNAE (2)	Classificação agregada
10 Extração de carvão mineral	Extrativa
11 Extração de petróleo e serviços relacionados	Extrativa
13 Extração de minerais metálicos	Extrativa
14 Extração de minerais não metálicos	Extrativa
15 Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	Alimentos e bebidas
16 Fabricação de produtos do fumo	Fumo
17 Fabricação de produtos têxteis	Têxtil

Continua

<i>Continuação</i>	
CNAE (2)	Classificação agregada
18 Confeção de artigos do vestuário e acessórios	Vestuário, couro e calçados
19 Prep. de couros e fab. de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	Vestuário, couro e calçados
20 Fabricação de produtos de madeira	Madeira
21 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Papel e celulose
22 Edição, impressão e reprodução de gravações	Editorial e gráfica
23 Fab. de coque, refino de petróleo, elab. de comb. nucleares e produção de álcool	Química
24 Fabricação de produtos químicos	Química
25 Fabricação de artigos de borracha e plástico	Borracha e plásticos
26 Fabricação de produtos de minerais não metálicos	Minerais não metálicos
27 Metalurgia básica	Metalúrgica
28 Fabricação de produtos de metal – exceto máquinas e equipamentos	Metalúrgica
29 Fabricação de máquinas e equipamentos	Mecânica

Continua

Continuação

CNAE (2)	Classificação agregada
30 Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	Material elétrico e de comunicações
31 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	Material elétrico e de comunicações
32 Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	Material elétrico e de comunicações
33 Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	Material elétrico e de comunicações
34 Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	Material de transporte
35 Fabricação de outros equipamentos de transporte	Material de transporte
36.1 Fabricação de artigos de mobiliário	Mobiliário
36.9 Fabricação de produtos diversos	Diversas
37 Reciclagem	Diversas

Anexo 3: Setores industriais da classificação
ISIC rev . 3

Código	Atividade
4	Mining and quarrying
5	Food, drink & tobacco
6	Textiles
7	Clothing
8	Leather and footwear
9	Wood & products of wood and cork
10	Pulp, paper & paper products
11	Printing & publishing
12	Mineral oil refining, coke & nuclear fuel

Continua

Continuação

Código	Atividade
13	Chemicals
14	Rubber & plastics
15	Non-metallic mineral products
16	Basic metals
17	Fabricated metal products
18	Mechanical engineering
19	Office machinery
20	Insulated wire
21	Other electrical machinery and apparatus
22	Electronic valves and tubes
23	Telecommunication equipment
24	Radio and television receivers
25	Scientific instruments
26	Other instruments
27	Motor vehicles
28	Building and repairing of ships and boats
29	Aircraft and spacecraft
30	Railroad equipment and transport equipment
31	Furniture, miscellaneous manufacturing; recycling

**Anexo 4: Países da base de Groningen (2006)
cujas trajetórias de especialização
foram estimadas**

País	Ano inicial	Ano final
Alemanha	1979	2003
Austrália	1979	2003
Áustria	1979	2003
Bélgica	1979	2003
Canadá	1979	2003
Coreia do Sul	1979	2002
Dinamarca	1979	2003
Espanha	1979	2003
Estados Unidos	1979	2004

Continua

Continuação

País	Ano inicial	Ano final
Finlândia	1979	2003
França	1979	2003
Grécia	1979	2003
Holanda	1979	2003
Irlanda	1979	2003
Itália	1979	2003
Japão	1979	2002
Luxemburgo	1979	2003
Noruega	1979	2002
Portugal	1979	2003
Reino Unido	1979	2003
Suécia	1979	2003
Taiwan	1979	2002

Anexo 5: Correspondência entre as atividades do Sistema de Contas Nacionais (SCN) e a nova classificação agregada

Código	Descrição SCN	Classificação agregada
02	Extrativa mineral (exceto combustíveis)	Extrativa
04	Fabricação de minerais não metálicos	Minerais não metálicos
05	Siderurgia	Metalúrgica
06	Metalurgia de não ferrosos	Metalúrgica
07	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	Metalúrgica
08	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	Mecânica

Continua

Continuação

Código	Descrição SCN	Classificação agregada
10	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	Material elétrico e de comunicações
11	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	Material elétrico e de comunicações
12	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus	Material de transporte
13	Fabricação de outros veículos, peças e acessórios	Material de transporte
14	Serrarias e fabricação de artigos de madeira e mobiliário	Madeira e mobiliário
15	Indústria de papel e gráfica	Papel e gráfica
16	Indústria da borracha	Borracha e plásticos
17	Fabricação de elementos químicos não petroquímicos	Química
19	Fabricação de produtos químicos diversos	Química
20	Fabricação de produtos farmacêuticos e de perfumaria	Química
21	Indústria de transformação de material plástico	Borracha e plásticos
22	Indústria têxtil	Têxtil
23	Fabricação de artigos do vestuário e acessórios	Vestuário, couro e calçados

Continua

<i>Continuação</i>		
Código	Descrição SCN	Classificação agregada
24	Fabricação de calçados e de artigos de couro e peles	Vestuário, couro e calçados
25	Indústria do café	Alimentos e bebidas (e fumo)
26	Beneficiamento de produtos de origem vegetal, inclusive fumo	Alimentos e bebidas (e fumo)
27	Abate e preparação de carnes	Alimentos e bebidas (e fumo)
28	Resfriamento e preparação do leite e laticínios	Alimentos e bebidas (e fumo)
29	Indústria do açúcar	Alimentos e bebidas (e fumo)
	Fabricação e refino de óleos vegetais e de gorduras para alimentos	Alimentos e bebidas (e fumo)
30	Outras indústrias alimentares e de bebidas	Alimentos e bebidas (e fumo)
31	Indústrias diversas	Diversas

Abstract

Based on the study of Imbs and Wacziarg (2003), which found a U-shaped pattern for the path of specialization of the industrial structure of a group of countries, this work aimed, first, to determine the path of structural change pursued by the Brazilian industry during the recent decades, in order to compare it with the pattern found by the authors and the trajectory of some selected countries. The completion of an empirical work based on local non-parametric regressions correlating degrees of structural specialization-diversification with levels of per capita income of various countries has led to the establishment of U-shaped smoothed curves for almost all countries studied, including Brazil. But the comparison of the paths of specialization followed by countries such as the United States, Japan, United Kingdom, South Korea and Taiwan shows that the structural transition toward specialization in the Brazilian industry took place in relatively lower levels of per capita income than those recorded in

those countries. Furthermore, an analysis of the evolution along time of the Brazilian industrial structure in terms of value added indicates that this process was initiated in the first half of the 1990s and deepened in the 2000s, with an increase of the share of some sectors of lower-technological complexity, which represented already a high share of the industrial output. Finally, based on three distinct periods (1985-1990, 1990-1996 and 1996-2004), the study performs a structural decomposition analysis of the Brazilian input-output matrices in terms of value added and employment and concludes that it was not a single factor that led to such recent path of structural change of the Brazilian industry. Oppositely, the low dynamism of domestic demand and the process of trade liberalization seem to have jointly created this result.